ಆಗಸ್ಟ್ 1979

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ



ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ

ಸಂಪುಟ 4 ಆಗಸ್ಟ್ 1979 ಸಂಚಿಕೆ 2

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ
ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಒಂದನೆಯ ದಿನಾಂಕದಂದು
ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ಹನ್ನೆರಡು ರೂಪಾಯಿಗಳು

ಲೇಖನಗಳು, ಚಂದಾ, ಜಾಹಿರಾತು ಹಾಗೂ
ಇನ್ನಿತರ ವಿವರಗಳಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಿ :

ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 056

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಜನಾಭಿಪ್ರಾಯ

ಧನ್ಯವಾದಗಳು

ಮಾನ್ಯರೆ,

ಜುಲೈ ತಿಂಗಳ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ 'ಖಿನ್ನತೆಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆ' ಲೇಖನವು ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಮುಂಚೆ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದರೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಅಜ್ಜಿಯವರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಿತ್ತು.

ಬಹಳ ಕಾಲ ಖಿನ್ನತೆಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಅಜ್ಜಿಯವರು ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದು ಅವರು ತೀರಿಕೊಂಡ ತಿಂಗಳನಂತರ ನಮಗೆ ಈ ಲೇಖನ ಸಿಕ್ಕು, ಅವರಿಗೆ ಇದ್ದ ಕಾಯಿಲೆ ಖಿನ್ನತೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ನಮಗೆ ಈ ಲೇಖನ ಓದದ ಮುಂಚೆ ಖಿನ್ನತೆ ಎಂದರೆ ಏನು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯದೆ ಅವರ ರೀತಿ ನೀತಿ ಇದೇ ಇರಬೇಕು ಎನಿಸಿ ಸುಮ್ಮನಿದ್ದೆವು. ಆದರೆ ಇದೆಲ್ಲ ಕೈಮೀರಿತ್ತು. ಕೊನೆಗೆ ಅವರ ಸಾವು ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಾಯಿತು.

ಲೇಖಕರಾದ ಡಾ॥ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಸಿ. ಆರ್. ಅವರಿಗೂ, ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ನಿಮಗೂ ನನ್ನ ಅನೇಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಎಸ್. ಎ. ಕೋದಂಡರಾಮನ್
ಯಲ್ದೂರು (ಕೋಲಾರ)

ಮನೋಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಲೇಖನಗಳು

ಜುಲೈ ತಿಂಗಳ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಖಿನ್ನತೆಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆ, ಅಪೊಲೊ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ಬೆಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಲೇಖನಗಳು, ಮನೋಜ್ಞ ಹಾಗೊ ಉಪಯುಕ್ತ ಲೇಖನಗಳಾಗಿ ಜನರ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಲೇಖಕರುಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಅಪೊಲೊ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಸೂಕ್ತ ಚಿತ್ರಗಳು ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು. ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ ವಿಭಾಗ ವಿರಲಿ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ಬಯಕೆ.

ಜಿ. ಎಂ. ಜಯದೇವಪ್ಪ
ತರೀಕೆರೆ ಬಿ. ಡಿ. ಓ.

ಮೆಚ್ಚಿಗೆ

ಪ್ರಿಯರೇ,

ಜುಲೈ ತಿಂಗಳ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನರಹರಿ ಎಸ್. ಆರ್. ಬರೆದ 'ಅಪೊಲೊ' ಲೇಖನ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಂದಿದೆ. ಇವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಎಳೆಯ ಓದುಗರಿಗೆ ಇದರ ವಿಚಾರ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಲೇಖನಗಳು ಇನ್ನೂ ಬರುತ್ತಿರಲೆಂದು ಆಶಯ.

ಪುತ್ತೂರು ರಾಮಚಂದ್ರ ಎಸ್. ಜಿ.

ಮಾನ್ಯರೆ,

ಜುಲೈ ಸಂಚಿಕೆ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿನ 'ಅಪೊಲೊ' ಲೇಖನ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ. ಮುಂದೆ ಆರ್ಯಭಟ ಹಾಗೂ ಭಾಸ್ಕರ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿ.

ವಾಸುದೇವರಾವ್
ಹಾಸನ

ಮಾನ್ಯರೆ,

ಜುಲೈ ಸಂಚಿಕೆಯ 'ಆರು ಚೌರಸಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ರಹಸ್ಯಾಂಕ' ಲೇಖನದ ಲೇಖಕರಾದ ಪದ್ಮಾಕರ ಅವರು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ 63 ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ 99 ಸಂಖ್ಯೆವರೆಗೆ ಅಡಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ.

ಶರ್ಮ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಒಂದೆರಡು ಅಭಿಪ್ರಾಯ

ಸ್ವಾಮಿ,

ಜೂನ್ 79 ರ ಸಂಚಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನನ್ನ ಒಂದೆರಡು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ತಿಳಿಸಬಯಸುವೆ–

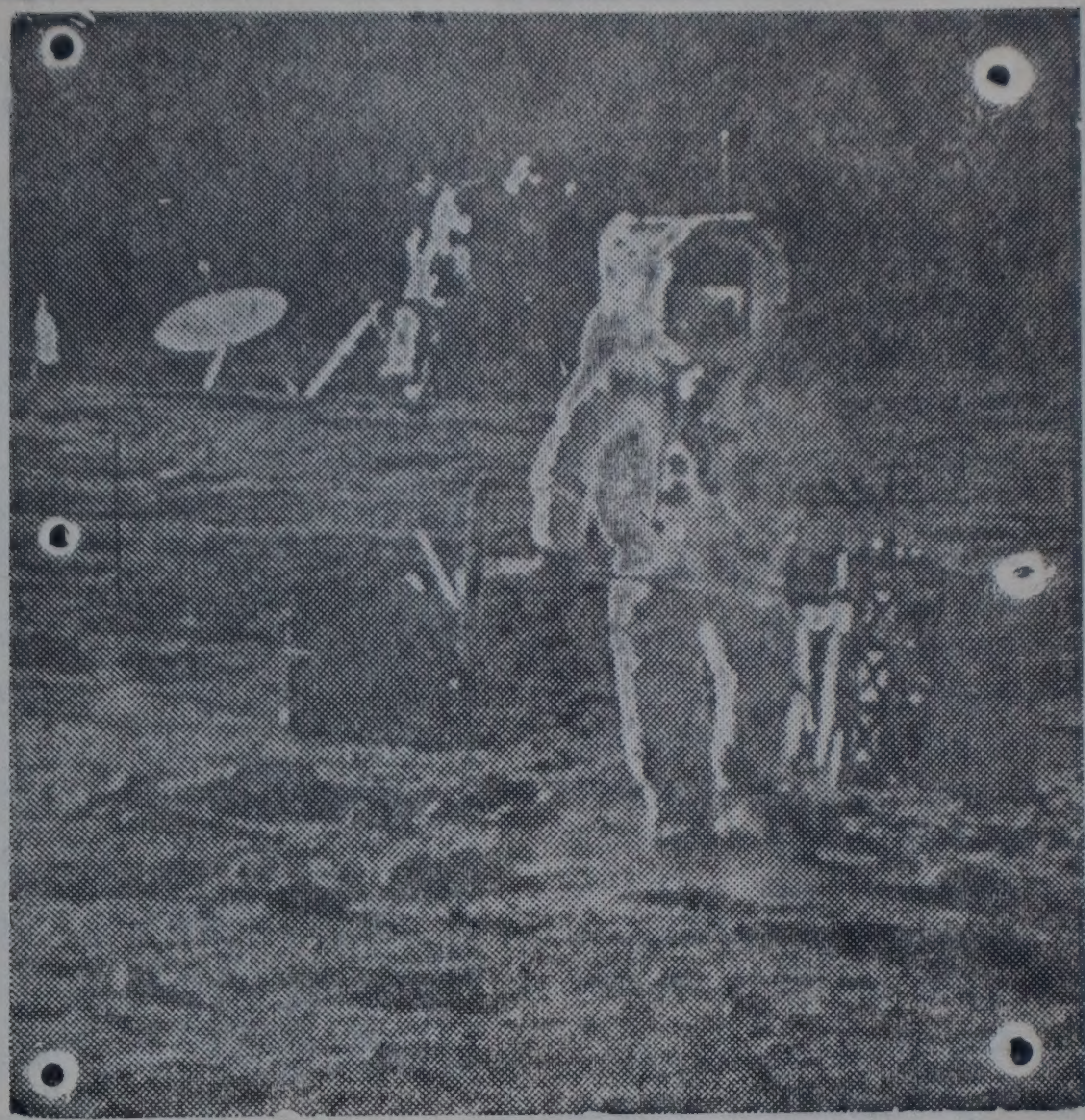
'ಮನೋರಂಜನ ವಿಜ್ಞಾನ'ದಲ್ಲಿ 'ಟೊಳ್ಳುಸ್ತಂಬ' ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಕಾಗದದಿಂದ ರಚಿಸಿದ ಉರುಳೆಯೊಂದು ಎಂತಹ ಭಾರ ಹೊರಬಲ್ಲುದು ಮತ್ತು ದಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವಾಗ, ಅಷ್ಟೊಂದು ಭಾರ ಹೊರಲು ಆ ಉರುಳೆಗೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬರಲು ಇರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವ ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿಯೇ ಇಲ್ಲ.

ಡಿ. ವಿ. ಹೆಗಡೆಯವರ ಲೇಖನ ವಿಚಾರ ಪೂರ್ಣ. 'ಕಣ್ಣೀರು ಕೇವಲ ದುಃಖ, ವೇದನೆ, ನೋವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸಂಕೇತ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಅದು ನಮ್ಮ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದು ತುಂಬಾ ವಿಚಾರಮಾಡತಕ್ಕದ್ದು. ಡಿ. ಎಸ್. ಶಿವಪ್ಪನವರ' ವೈದ್ಯರ ತಪಾಸಣೆ ಹೇಗೆ'—ಓದಿದಾಗ ವೈದ್ಯನೊಬ್ಬ ರೋಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾಪೂರ್ವಕ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಆದರೆ ತಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಲೇಖನಗಳು ಬರುತ್ತಿವೆ. 'ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ'ಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದಾದರೂ ಲೇಖನಗಳಿಲ್ಲ, ದಯಮಾಡಿ ಈ ಕೊರತೆ ತುಂಬುವಿರಾ ?

ಎಸ್. ಎನ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರಪ್ಪ
ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧಕ

> ಜುಲೈ 79ರ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಡಾ. ಸಿ. ಆರ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಅವರ 'ಖಿನ್ನತೆಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆ' ಎಂಬ ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಎನ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರಪ್ಪನವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ತರಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.
>
> ಸಂಪಾದಕ



ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಥಮ ಮಾನವ

ಚಂದ್ರನ ಬಗೆಗೆ ಹೊಸ ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಎಸ್. ವೆಂಕಟೇಶಮೂರ್ತಿ

ಮಾನವನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಅಡಿಯಿಟ್ಟು 1979 ಜುಲೈ 20ಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಶಕ ಕಳೆದಿದೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುವಂಥ ವಿವರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಈ ಲೇಖನ.

1969 ರ ಜುಲೈ 20. ಮಾನವನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಸುವರ್ಣಾಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಡಬೇಕಾದ ದಿನ. ಅಂದು ಮಾನವನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ದಿಗ್ವಿಜಯ ಸಾರಿದ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಅವಿರತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಮಾನವನು ಚಂದ್ರನಮೇಲೆ ಪಾದಾರ್ಪಣ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಚಂದ್ರ ವಿಹಾರಿ ಎನಿಸಿಕೊಂಡ. ಅದಾಗಿ ಈಗ ಸರಿಯಾಗಿ ಹತ್ತುವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಿವೆ. ಈ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಹನ್ನೆರಡು ಮಂದಿ ಖಗೋಳಯಾತ್ರಿಗಳು ಆರು ಅಪೊಲೊ ಯಾತ್ರೆ ಕೈಗೊಂಡು ಚಂದ್ರನಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮೂರು ಮಾನವ ರಹಿತ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಗಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಒಂಭತ್ತು ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಳಿದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿವೆ.

ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇವೆಲ್ಲ ಯಾತ್ರೆಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು 400 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಚಾಂದ್ರ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಈ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಇಂದಿಗೂ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲದರ ನೆರವಿನಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಒಂದು ದಶಕದ ಚಂದ್ರನ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುವಂತಹ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಸಮೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎರಡು ಭಾಗಗಳು

ಚಂದ್ರನನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಮತ್ತು ಕತ್ತಲೆಯ ಭಾಗಗಳೆಂದು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೀಳುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂರರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾಲು ಕತ್ತಲೆ ಪ್ರದೇಶವಿದೆ. ಮೆರಿಯಾ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಚಂದ್ರನ ಕತ್ತಲೆ ಪ್ರದೇಶವು ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಕಾಶಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪರ್ವತಗಳಿಂದಾದ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿವೆ.

ಪಟ್ಟಿ I

ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ಧಾತು		ಚಂದ್ರ	ಭೂಮಿ
ಆಕ್ಸಿಜನ್ (O)	ಶತಾಂಶ	41.42	28.50
ಸಿಲಿಕಾನ್ (Si)	,,	21.4	18.34
ಕಬ್ಬಿಣ (Fe)	,,	8.2	35.87
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ (Ca)	,,	3.5	1.93
ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ (Mg)	,,	19.5	13.21
ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ (Al)	,,	3.2	1.77
ಗಂಧಕ (S)	,,	0.39	1.84
ನಿಕ್ಕಲ್ (Ni)	,,	0.51	2.40
ಕ್ರೋಮಿಯಂ (Cr)	ದಶಲಕ್ಷದಲ್ಲಿನ ಅಂಶ	1330	4780
ಸೋಡಿಯಂ (Na)	,,	900	1580
ಪೊಟಾಸಿಯಂ (K)	,,	100	170
ರಂಜಕ (P)	,,	538	2150
ಕಾರ್ಬನ್ (C)	,,	9.9	350
ತಾಮ್ರ (Cu)	,,	6.8	57
ಸಾರಜನಕ (N)	,,	0.26	9.1
ಹೈಡ್ರೋಜನ್ (H)	,,	2.2	78
ಕ್ಲೋರೀನ್ (Cl)	,,	0.7	25
ಜರ್ಕೋನಿಯಂ (Zr)	,,	65	19.7
ಟೈಟಾನಿಯಂ (Ti)	,,	3380	1030
ಚಿನ್ನ (Au)	,,	0.072	0.29
ಯುರೇನಿಯಂ (U)	ನೂರು ಕೋಟಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಶ	40	18
ಥೋರಿಯಂ (Th)	,,	150	65
ಪಾದರಸ (Hg)	,,	0.28	9.9

ಪಟ್ಟಿ II

ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕೆಲವು ಮೂಲ ಗುಣಗಳು

ಗುಣ	ಭೂಮಿ	ಚಂದ್ರ
1. ಸರಾಸರಿ ತ್ರಿಜ್ಯ (ಕಿ. ಮೀ.)	6731	1738
2. ತೂಕ ($\times 10^{25}$ ಗ್ರಾಂ)	599	7.353
3. ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (10^9 ಚ.ಕಿ.ಮೀ.)	510.1	37.9
4. ಮೇಲ್ಮೈ ಗುರುತ್ವ (ಹೋಲಿಕೆ)	1.0	0.165
5. ಭೂಮಿಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ (ಕಿ.ಮೀ.)	—	384402



ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರಶಿಲೆಯ ನೋಟ

ಪ್ರಕಾಶಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಲೋಹಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಕತ್ತಲೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಟೈಟಾನಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲೋಹಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಇವೆರಡು ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೂ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕುಳಿಗಳು ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಿದಾದ ಇಳಕಲುಗಳಿವೆ. ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಗೋಡೆಗಳಿಂದಾವೃತವಾದ ತಗ್ಗುಗಳಂತಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಕುಳಿಗಳು ಉಲ್ಕಾಪಾತಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳು

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಯೂ ಮೂಲತಃ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಧಾತುಗಳೇ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಗಿಂತ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕವಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಮುಕ್ತವಾಗಿರದೆ ಆಕ್ಸೈಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಶಿಲೆಗಳೂ ಬೆಂಕಿಗೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣ ಪಡೆದಿವೆ. ಕರಗಿದ 'ಲಾವಾ'ವು ತಂಪಾದಾಗ ಚಾಂದ್ರ ಶಿಲೆಗಳು ಉಂಟಾದವು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಗೊಳ್ಳುವ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನಂತಹ ಶಿಲೆಗಳು ಅಲ್ಲಿಲ್ಲ.

ಚಾಂದ್ರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. 1 ಬಾಸಾಲ್ಟ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಸ್ಫಟಿಕಶಿಲೆಗಳು. ಇವು ಕರಗಿದ ಲಾವಾದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದವು. 2 ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಉಂಟಾದ ಬ್ರೆಸಿಯಾಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು 3 ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಿಂತಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕಣಗಳುಅಥವಾ ಮಣ್ಣುಗಳು.

ಬಾಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟಾಸಿಯಂ (k), ವಿರಳ ಮಣ್ಣಿನ ಧಾತುಗಳು (Rare earth elements ಅಥವಾ R.E.E.) ಮತ್ತು ರಂಜಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು KREEP ಎಂಬ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. VHA ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಇದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಪೈರಾಕ್ಸೀನ್, ಪ್ಲೇಗಿಯೋಕ್ಲೇಸ್, ಆಲಿವಿನ್ ಮೊದಲಾದ ಖನಿಜಗಳೂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಟೈಟಾನಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇಲೆಮನೈಟ್ ಖನಿಜಗಳೂ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿವೆ. ಗಾಜಿನ ಮಣಿಗಳೂ, ಲೋಹದ ಗುಂಡುಗಳೂ ಚಾಂದ್ರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ.

ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ಚಂದ್ರ ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಭೂ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಚಂದ್ರಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ನೀರಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಇದ್ದಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಈಗಂತೂ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ನೀರಿಲ್ಲ. ಜಲರಹಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಚಾಂದ್ರಶಿಲೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅಂದಗೆಡದೆ ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿವೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಲವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ವಾತಾವರಣವು ಸೌರಮಾರುತದಿಂದ (solar wind) ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಹೀಲಿಯಂ, ನಿಯಾನ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಗಾನ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಸೌರಮಾರುತದಿಂದ ಬಂದ ಪರಮಾಣುರೂಪದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅದರ ಅತೀವ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯಿಂದಾಗಿ ಖನಿಜಗಳ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ 4-ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆಯು +110 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ. ಗಳಿಂದ (ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ)–180 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ.ಗಳವರೆಗೆ (ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ) ಇರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆದಕಾರಣ ಅಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಂಥ ಜೀವಿಗಳು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ವಯಸ್ಸು

ಆಯುರ್ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುವಂತೆ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಭೂಮಿಯಷ್ಟೇ ವಯಸ್ಸಾಗಿದೆ. ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳು ಮತ್ತು ಉಲ್ಕೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಯಗಳೂ ಸುಮಾರು 460 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬಿಸಿ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡವು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಚಂದ್ರ ಕಂಪನ

ಭೂಕಂಪನಗಳಂತಯೇ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸುಮಾರು ಮೂರುಸಾವಿರ ಚಂದ್ರಕಂಪನಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಚಂದ್ರ ಕಂಪನಗಳು ಸುಮಾರು 600 ರಿಂದ 800 ಕಿ. ಮಿ. ಗಳಷ್ಟು ಆಳದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ಒಳಮೈ

ಚಂದ್ರನ ಒಳಭಾಗ ಅಷ್ಟು ಸಮರೂಪಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ಚಂದ್ರನ ಒಳಮೈ ಸಹ ವಿವಿಧ ಪದರಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಭೂಪದರಗಳಿಗೂ ಚಂದ್ರ ಪದರಗಳಿಗೂ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಚಂದ್ರನ ಹೊರಮೈ ಸುಮಾರು 60 ಕಿಲೊಮಿಟರ್ ದಪ್ಪಗಿರುವ ಪದರವಾಗಿದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಲೋಹಗಳು ಈ ಪದರದಲ್ಲೇ ಇವೆ. ಈ ಮೇಲ್ಪದರದ ಕೆಳಗೆ ಮ್ಯಾಂಟಲ್ ಎಂಬ ದಟ್ಟವಾದ ಶಿಲಾ ಪದರವಿದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 800 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿದೆ. ಚಂದ್ರನ ಅತ್ಯಂತ ಒಳಭಾಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ನಮಗಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಅದು ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾದ ಕರಗಿದ ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಚಂದ್ರ ಶಿಲೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಂತತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದರೂ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಲ್ಲ.

ಚಂದ್ರನ ಹುಟ್ಟು

ಚಂದ್ರನ ಹುಟ್ಟಿನಬಗ್ಗೆ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ವಾದಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ವಾದದಂತೆ ಅದು ಭೂಮಿಯ ಜೊತೆಗೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. (ಅವಳಿ ಗ್ರಹಗಳ ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ). ಎರಡನೆಯ ವಾದದಂತೆ, ಅದು ಮೂಲತಃ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿತ್ತು. ಧೂಳಿನ ಮೋಡವು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಅದು ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಬೋಗುಣಿಯಂತೆ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಕೊನೆಗೆ ಎರಡು ಸೀಳಾಯಿತು. ದೊಡ್ಡ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡರೆ, ಚಿಕ್ಕ ಸೀಳು ಚಂದ್ರನಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ವಿದಳನ ವಾದವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ, ಚಂದ್ರ ಬೇರೆಲ್ಲೋ ಹುಟ್ಟಿತಾದರೂ ಭೂಮಿಯು ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಬಳಿಗೆ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡಿತು.

ಅಪೊಲೊ ಯಾತ್ರೆಗಳಿಂಥ ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ವಾದವನ್ನೂ ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲಾಗದು. ಎಲ್ಲಾ ವಾದಗಳಿಗೂ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಪುರಾವೆಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಏನೇ ಆದರೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನಂತೂ ದೃಢವಾಗಿ ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಅದೇಂದರೆ, ಚಂದ್ರ ಸುಮಾರು 460 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ಅಂಗವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು.

ಜೀವಿಗಳಿಲ್ಲ

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಆಕಾಶಯಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲೇನಾದರೂ ಜೀವಿಗಳಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಎಷ್ಟೇ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ, ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರೂ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಪುರಾವೆ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಚಾಂದ್ರ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೂ ಪತ್ತೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರ, ನಿರ್ಜೀವ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದ ನಂತರ, ಚಂದ್ರಯಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಈಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶುಕ್ರ, ಮಂಗಳ ಮತ್ತಿತರ ಗ್ರಹಗಳ ಕಡೆಗೆ ತಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ಹರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

(ಆಧಾರಿತ)

ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಗಟುಗಳು

1 ನನ್ನನ್ನು ಕಂಡರೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪ್ರೀತಿ
ನಾನು ಇಂದು ಇಲ್ಲಿರುವೆ
ನಾಳೆ ಎಲ್ಲೋ ಇರುವೆ.
ಎಂತೆಂತಹ ಗುಣವಂತರ ಮನೆಯಲ್ಲಾಗಲಿ
ಎಂತೆಂತಹ ದುರ್ಜನರ ನಡುವಿನಲ್ಲಾಗಲಿ
ನನಗೆ ಎಂದೆಂದೂ ಮನ್ನಣೆಯಿದೆ.
ನಾನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಬೇಕಾದವನು.
ಗೆಳೆಯಾ, ನನ್ನ ಹೆಸರನ್ನೊಮ್ಮೆ ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ ?

2 ನನ್ನನ್ನು ಯಾರೂ ಕಂಡಿಲ್ಲ...
ಮುಟ್ಟಿಲ್ಲ... ಮೆಟ್ಟಿಲ್ಲ... ವಾಸನೆಯೂ ಇಲ್ಲ.
ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ದಿವ್ಯಶಕ್ತಿ ನಾನು.
ಆಧರೆ ಆಗಾಗ ತೋರಿಕೊಳ್ಳೆನು.
ಕಂಪನ ಎಲ್ಲಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ನಾನು.
ಮಿತ್ರ, ನನ್ನ ಹೆಸರನು ಕೂಡಲೇ ಹೇಳು, ನೀನು.

ಒಗಟು ಹೇಳಿದವರು : ಕನ್ನಡ ಕಿಶೋರ

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಒಗಟುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ

1 ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ 2 ಭಾಸ್ಕರ 3 ಗಾಳಿ

ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಕ್ಷಿನೋಟ

ಎಸ್. ಎಸ್. ದುರ್ಗೋಜಿರಾವ್

ಹಿಂದೂಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಪವಿತ್ರವೂ, ಪ್ರಾಚೀನವೂ ಆದ ಧಾರ್ಮಿಕ ಗ್ರಂಥಗಳು ವೇದಗಳು. ವೇದಗಳು ನಾಲ್ಕು: ಋಗ್ವೇದ, ಯಜುರ್ವೇದ, ಸಾಮವೇದ ಮತ್ತು ಅಥರ್ವಣವೇದ. ವೇದಗಳ ಕಾಲ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1500–1200 ಇರಬಹುದು. ಬಾಲಗಂಗಾಧರ ತಿಲಕರ ಪ್ರಕಾರ ಅದು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 4500. ಋಗ್ವೇದದ ಕೆಲವು ಮಂತ್ರಗಳು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 10,000ದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು ಎಂದೂ ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಶಿಕ್ಷಾ, ವ್ಯಾಕರಣ, ಛಂದಸ್ಸು, ನಿರುಕ್ತ, ಜ್ಯೋತಿಷ, ಕಲ್ಪ ಎಂಬುವೇ ಆರು ವೇದಾಂಗಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಜ್ಯೋತಿಷದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರವು ಅಡಕವಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ, ಜಾತಕ, ಶಾಖೆ ಎಂಬಿವು ಜ್ಯೋತಿಷದ ಮೂರು ಭಾಗಗಳು. ಈ ಮೂರನ್ನೂ ಕಲಿತವನಿಗೆ ತ್ರಿಸ್ಕಂಧಜ್ಞನೆಂದು ಹೆಸರು—ಈ ರೀತಿ ವೃದ್ಧ ಗರ್ಗ ಮಹಾಮುನಿಗಳು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು 'ಗರ್ಗಸಂಹಿತ' ಎಂಬ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಗರ್ಗಮುನಿಗಳು ಭಾರತದ ಪ್ರಾಚೀನ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು.

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1200ರಲ್ಲಿ 'ಲಗಧ'ನೆಂಬ ಮುನಿಯು 'ವೇದಾಂಗ ಜ್ಯೋತಿಷ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದನು. ವೇದಾಂಗ ಜ್ಯೋತಿಷದಲ್ಲಿನ ಜ್ಞಾನ ಭಾರತೀಯರ ಅಂದಿನ ಉನ್ನತ ನಾಗರೀಕತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಶೀ ನಿವಾಸಿಯಾದ ಸೋಮಾಕರನೆಂಬ ದಾಕ್ಷಿಣಾತ್ಯ ಪಂಡಿತನು ಇದಕ್ಕೆ ಭಾಷ್ಯವೊಂದನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಋಗ್ವೇದ ಮತ್ತು ಯಜುರ್ವೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಜ್ಯೋತಿಷ ಗ್ರಂಥಗಳಿರುವಂತೆ, ಅಥರ್ವವೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಂತೆ 'ಅಥರ್ವಜ್ಯೋತಿಷಾ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವಿದೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಸೂರ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಬ್ರಹ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮುಂತಾದ (ಹದಿನೆಂಟು) ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲೂ ಖಗೋಳ ವಿದ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಧೋರಣೆ ಇದೆ. ವಸಿಷ್ಠಾದಿ ಋಷಿಗಳು ಸಂಹಿತೆಗಳನ್ನು ಬರೆದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇ ವಿಚಾರ. ಜೈನರ ಆಚಾರ್ಯರುಗಳಲ್ಲಿ ಭದ್ರಬಾಹುವು (ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3–4ನೇ ಶತಮಾನ) ಬಹಳ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದವನು. ಭದ್ರಬಾಹುವು 'ಸೂರ್ಯಪ್ರಜ್ಞಪ್ತಿ'ಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನೂ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಬಂಧವಾದ 'ಭದ್ರಬಾಹವೀ ಸಂಹಿತ' ಎಂಬ ಒಂದು ಗ್ರಂಥವನ್ನೂ ಬರೆದಿದ್ದನೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ಬೇಬಿಲಾನ್ ದೇಶದ ಪ್ರಥಮ ಆಳರಸರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 18 ರಿಂದ 16ನೆಯ ಶತಮಾನಗಳು) ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಶಕುನ (ಭವಿಷ್ಯ) ಸಾಹಿತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ, ಎನುಮಾ ಅನು ಎನ್‌ಲಿಲ್ (Enuma Anu Enlil) ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವೊಂದು ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಮೆಸಪೊಟೋಮಿಯಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಶಕುನ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಎನುಮಾ ಅನು ಎನ್‌ಲಿಲ್‌ನ ವಿಷಯವನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಕ್ರಿ. ಪೂ. 5ನೆಯ ಶತಮಾನದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಅದು ಭಾರತದ ಆ ಕಾಲದ ಬೌದ್ಧ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಬೌದ್ಧ ಧರ್ಮ ಪ್ರಸಾರಕರು ಅದನ್ನು ಮಧ್ಯ ಏಷ್ಯ, ಚೀನಾ, ಟಿಬೆಟ್, ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದರು.

ಗ್ರೀಕ್ ಜ್ಯೋತಿಷ ಕ್ರಿ. ಶ. 2 ಮತ್ತು 3ನೆಯ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷಾಂತರಗಳೊಂದಿಗೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಭಾಷಾಂತರ ಕ್ರಿ.ಶ. 149–150ರಲ್ಲಿ 'ಯವನೇಶ್ವರ'ನಿಂದ ಆಯಿತು. ಮತ್ತು ಅದು ಕ್ರಿ.ಶ. 269-270ರಲ್ಲಿ ಸ್ಫುಜಿಧ್ವಾಜರವರಿಂದ 'ಯವನ ಜಾತಕ' ಎಂಬ ಪದ್ಯರೂಪವನ್ನು ತಾಳಿತು. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯರು ಗ್ರೀಕ್ ಜ್ಯೋತಿಷವನ್ನು ತಮ್ಮ ಅಂದಿನ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡರು.

ಪ್ರಕೃಷ್ಟ ಗ್ರಹಗಳ (ಸುಪೀರಿಯರ್ ಪ್ಲಾನೆಟ್) (ಗ್ರಹ) ಪರಿವರ್ತ ಕಾಲಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ಹಿಂದೂ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ. ಕೇಂದ್ರ ಕ್ಷೇಪ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ, ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನ (ಭೂಕೇಂದ್ರೀಯ), ಗ್ರಹಗಳ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಗಿತ ಸ್ಥಾನಗಳು, ಗ್ರಹಗಳ ವಕ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳ ದೈನಂದಿನ ಸ್ಫುಟ ಚಲನೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯರ ಕೊಡುಗೆ. ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ತ್ರಿಕೋನ ಮಿತಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು.

ಆರ್ಯಭಟ

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ, ಕುಸುಮಪುರದ ಆರ್ಯಭಟ. ಕುಸುಮಪುರ ಪಾಟಲೀಪುರ ಅಥವಾ ಈಗಿನ ಪಾಟ್ನಾ ನಗರದ ಬಳಿ ಇದ್ದಿತು. ಆತ ಕ್ರಿ. ಶ. 476ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದನೆಂದೂ, ಕೇವಲ ತನ್ನ 23 ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 499ರಲ್ಲಿ 'ಆರ್ಯಭಟೀಯ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದನೆಂದೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. 'ಆರ್ಯಭಟೀಯ'ದ ಒಂದು ಭಾಗ ಶುದ್ಧ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೂ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ, ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳು

ವುದರಿಂದಲೂ, ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದರಿಂದಲೂ ಗ್ರಹಣಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆತ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಾದಿಗಳ ದೈನಂದಿನ ಚಲನೆಯು ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಭಾರತೀಯರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸಾರಿದವನಾತ. ಅವನು, ಒಬ್ಬನು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಾಗ, ದಡದ ಮೇಲಿನ ಮರಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವನು. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ದೃಷ್ಟ ಅಚಲಿತ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವನು, ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರಂಥವಾದ ಸೂರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಅವನಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. 'ಭೂಮಿ ಗುಂಡಾಗಿದೆ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವೂ ಇಲ್ಲ, ಸೂರ್ಯೋದಯವೂ ಇಲ್ಲ, ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಭೂಮಿ ಸುತ್ತು ಬರುತ್ತದೆ' ಎಂದೂ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಈ ವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಸಲ್ಲುವುದು 15ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್ಸನಿಗೆ. ಆತನಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಶತಮಾನ ಹಿಂದಿನವನು ಆರ್ಯಭಟ. ಆರ್ಯಭಟೀಯ ಕೃತಿಯ ಅರಬ್ಬಿ ತರ್ಜುಮೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷಾಂತರ ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್ಸನಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಆರ್ಯಭಟನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಚೀನ ನಾವಿಕರಿಗೆ ನೆರವಾಗುವುದಕ್ಕಾಗಿ ರೇಖಾಂಶ ನಕಾಶೆಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಯನಿಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದರು. ಈ ನಕಾಶೆಗಳು ವಿದೇಶಗಳನ್ನು ತಲುಪಿದವು. ಇಂಥದೊಂದು ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಯೇ 15ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ವಾಸ್ಕೊಡಗಾಮ, ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ. ಆತನು ಬರೆದನೆಂದು ಹೇಳುವ 'ದಸ್ಕಿತಿಕಸೂತ್ರ' ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೇಲೆ 33, ಕಾಲನಿರ್ಣಯದ ಮೇಲೆ 25, ಗೋಳದ ಅಳತೆಯ ಮೇಲೆ 50, ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು 108 ಪದ್ಯಗಳಿವೆ. ಆತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಬೀಜಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನೂ ಆಗಿದ್ದ. ಆತ π ಬೆಲೆ, ಜ್ಯಾಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಅನಿಶ್ಚಿತ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದ. ಆತ ಕ್ರಿ.ಶ. 550ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದ.

ಆರ್ಯಭಟ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಗಣಿತ ವಿದ್ವಾಂಸ ಕ್ರಿ.ಶ. 950ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಕ್ರಿಸ್ತಶಕದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಆರ್ಯಭಟ (ವೃದ್ಧ ಆರ್ಯಭಟ) ಇದ್ದಿರಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವರು ಅನುಮಾನ ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಲಲ್ಲಾ

ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲಲ್ಲಾ (ಕ್ರಿ.ಶ. 500). ಆತ ಕುಸುಮಾಪುರದ ಆರ್ಯಭಟನ ಶಿಷ್ಯನಿರಬಹುದು. ಆತ ರಚಿಸಿದ 'ಶಿಷ್ಯಧೀವಿದ್ಧಿದ' ಗ್ರಂಥ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಗ್ರಂಥವಾಗಿದೆ. ಆತ ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವೃದ್ಧಿ ಹ್ರಾಸಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಸೂತ್ರವನ್ನೊದಗಿಸಿದ ಮತ್ತು ಕುಸುಮಾಪುರದ ಆರ್ಯಭಟ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿದ.

ವರಾಹಮಿಹಿರ

ಕ್ರಿ.ಶ. 505ರಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ವರಾಹಮಿಹಿರನೆಂಬ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು 'ಪಂಚಸಿದ್ಧಾಂತಿಕಾ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದನು. ಆತ ಕಪಿತ್ಥಕ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದನು. ಆತನ ತಂದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಗುರು ಆದಿತ್ಯವಾಸನೆಂಬುವನು. 'ಪಂಚಸಿದ್ಧಾಂತಿಕಾ'ದಲ್ಲಿ ಪೌಲಿಶ, ರೋಮಕ, ವಾಸಿಷ್ಠ, ಸೌರ ಮತ್ತು ಪೈತಾಮಹಾ ಎಂಬ ಐದು ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಉಲ್ಲೇಖಿತವಾಗಿವೆ. ಪಂಚಸಿದ್ಧಾಂತಿಕವಲ್ಲದೆ ವರಾಹಮಿಹಿರನ ಬೃಹತ್ ಜಾತಕ, ಬೃಹತ್ ಸಂಹಿತೆ ಎಂಬ ಜೋತಿಷ್ಯ ಗ್ರಂಥದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವಿಕೆ, ಗ್ರಹಣಗಳು, ಕಾಲನಿರ್ಣಯ ಮುಂತಾದ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯಗಳು ಚರ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಜ್ಯೋತಿಷದ ಒಂದು ಭಾಗವಾದ ಶಾಖೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯವನ್ನು ವರಾಹಮಿಹಿರನು ತನ್ನ ಬೃಹತ್ ಸಂಹಿತೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಪಂಚಸಿದ್ಧಾಂತಿಕಾದಲ್ಲಿ ಅಯನಾಂಶ ಅಥವ ವಿಷುವಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದ ಬಗ್ಗೆ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ನಿಖರವಾದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೊಡಿಟ್ಟ ಅಯನಾಂಶವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಾಂದ್ರ-ಸೌರ ಕಾಲಮಾನವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ವರಾಹಮಿಹಿರನೇ ಕಡೆಯವನು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಆ ಕಾಲಮಾನವನ್ನೂ ನೋಡುವ ವಾಡಿಕೆ ಇದೆ. ವರಾಹಮಿಹಿರನ ಎರಡು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಅರಬ್ಬೀ ಚರಿತ್ರಕಾರ ಆಲ್‌ಬರೂನಿಯು (ಕ್ರಿ.ಶ. 10–11ನೇ ಶತಮಾನ) ಅರಬ್ಬೀ ಭಾಷೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದನು. ವರಾಹಮಿಹಿರನು ಕ್ರಿ.ಶ. 587ರಲ್ಲಿ ಕಾಲವಾದನು.

ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಮುಂದಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತ ವಿದ್ವಾಂಸರಲ್ಲಿ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನು ಮುಖ್ಯನಾದವನು. ಆತ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನೂ ಆಗಿದ್ದ. ಆತ ಕ್ರಿ.ಶ. 598ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದನು. ಪ್ರಾಯಶಃ ಸಿಂಧೂ ದೇಶದವನಾಗಿರಬಹುದು. ತಂದೆಯ ಹೆಸರು ಜಿಷ್ಣುವೆಂದೂ, ಶ್ರೀ ವ್ಯಾಘ್ರಮುಖನೆಂಬ ಶಕರಾಜನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತನ್ನ 30ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ 'ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತ' ವೆಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದೆನೆಂದೂ ಈತ ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. 18 ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಬ್ರಹ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ತಿದ್ದುಪಡಿಮಾಡಿ ಇವನು ಅದಕ್ಕೆ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂದು ಹೆಸರುಕೊಟ್ಟನು. ಕ್ರಿ.ಶ. 665ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲ್ಪಟ್ಟ 'ಖಂಡಖಾದ್ಯಕ' ಎಂಬ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಂಥವು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದುದು. ಇದು ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೇಲೆ ಸಮಗ್ರವಾದ ಒಂದು ಕರಣ ಗ್ರಂಥವಾಗಿದೆ. ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೂಲಕವೇ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಅರಬ್ಬರಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನ ಉಂಟಾಯಿತೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಶ. 770ರಲ್ಲಿ ಕಂಕನೆಂಬ ಉಜ್ಜಯಿನೀ ನಗರದ ವಿದ್ವಾಂಸನೊಬ್ಬನು, ಟೈಗ್ರಿಸ್ ನದಿಯ ದಡದಲ್ಲಿ ಬಾಗ್ದಾದ್ ಪಟ್ಟಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಖಲೀಫ್ ಅಬ್ಬಾಸೀದ್ ಆಲ್‌ಮನ್‌ಸೂರ್ (ಕ್ರಿ.ಶ. 712-775) ಎಂಬ ರಾಜನ ಆಮಂತ್ರಣವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಬಾಗ್ದಾದಿಗೆ ಹೋಗಿ ಹಿಂದೂ ಗಣಿತವನ್ನೂ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನೂ ಅರಬ್ಬೀ ವಿದ್ವಾಂಸರಿಗೆ ಬೋಧಿಸಿದನು. ಖಲೀಫನ ಅಪ್ಪಣೆಯ ಮೇರೆಗೆ 'ಕಂಕನ' ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಲ್‌ಫಸಾರಿ ಎಂಬಾತನು ಕಂಕನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅರಬ್ಬೀಭಾಷೆಗೆ ತರ್ಜುಮೆಮಾಡಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಿಂದ್‌ಹಿಂದ್

ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟನು. ಅರಬ್ಬರಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಚಾರವಾಗಿ ತಿಳಿದುದು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕ 'ಅಲರ್ಕಂದ್' ಮೂಲಕ. ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಖಂಡಖಾದ್ಯಕದ ಭಾಷಾಂತರವಾಗಿದೆ. ಖಂಡಖಾದ್ಯಕದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಅಂಕಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಂತಃಕ್ಷೇಪ ಎಂಬ ವಿಧಾನಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸೂತ್ರಗಳಿವೆ. ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಶ. 860ರಲ್ಲಿ ಚತುರ್ವೇದ ಪೃಥೂದಕ ಸ್ವಾಮಿಯು ಬ್ರಹ್ಮ ಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತದಮೇಲೆ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ.

ಬಾಗ್ದಾದಿನ ಗಣಿತ ವಿದ್ವಾಂಸರಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾದ ಮಹಮ್ಮದ್ ಇಬ್ನ್ ಮೂಸ ಅಲ್‌ಖೊವಾರಿಸ್ಮಿ (ಕ್ರಿ. ಶ. 9ನೇ ಶತಮಾನ), ಭಾರತೀಯರ ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಗಳ ವಿಷಯವಾದ ಸಂಖ್ಯಾ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು.

'ಮುಂಜಾಲ' ಎಂಬ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಕ್ರಿ. ಶ. 932ರಲ್ಲಿ 'ಲಘು ಮಾನಸ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದನು. ಆತ ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 'ವಟೇಶ್ವರ' ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಂದ ನಡೆದಿತ್ತು ಎಂಬುದಾಗಿ ಲಘುಮಾನಸದ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಬರೆದ 'ಯಲ್ಲಯಾರ್ಯ' ತಿಳಿಸಿದ. ಪ್ರಶಸ್ತಿಧರ (ಕ್ರಿ. ಶ. 958)ಎನ್ನುವವನೂ ಮುಂಜಾಲನ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕಾರನಾಗಿದ್ದ.

ಶ್ರೀಪತಿ (ಕ್ರಿ. ಶ. 1039) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ 'ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶೇಖರ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದನು. ಈತ ವಕ್ರತೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಕಾಲಕ್ಷೇಪದ ಸಂಸ್ಕಾರ ವಿಶೇಷ (ವ್ಯತ್ಯಾಸ)ವನ್ನೂ, ಅಗ್ರಾಂತರವನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಮೊದಲ ಹಿಂದೂ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ.

ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ

ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ (ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರವೂ ಸೇರಿದಂತೆ). ಆತ ಕ್ರಿ. ಶ. 1150ರಲ್ಲಿ 'ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶಿರೋಮಣಿ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದ. ಅದರ 3 ಮತ್ತು 4ನೇ ಭಾಗಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 'ಗಣಿತಾಧ್ಯಾಯ' (ಅಥವ ಗ್ರಹಗಣಿತ) ಮತ್ತು 'ಗೋಳಾಧ್ಯಾಯ' ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನೇ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಆತನ ಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಖಗೋಳದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ಗ್ರಹಗಳು ಸುತ್ತುವ ಪಥಕ್ಕೆ ಭೂಮಿ ಕೇಂದ್ರವಲ್ಲ. ಗ್ರಹಗಳ ಸರಾಸರಿ ಪಥದ ಮೇಲೆ ಉಪವೃತ್ತ (ಉಪರಿ ವೃತ್ತ) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಆತ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹಾಕಿದ್ದ. ಗ್ರಹಗಳ ನೈಜ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೃತಕ ವೃತ, ಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ. ಭಾಸ್ಕರನು ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದನು. ಆತನು ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನಿಗೆ 'ಗಣಕ ಚಕ್ರಚೂಡಾಮಣಿ' ಎಂಬ ಬಿರುದನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾನೆ. ಭಾಸ್ಕರ, ಬಿಜ್ಜಡಬೀಡು ಅಥವ ಬಿಜ್ಜಳ ಬೀಡು (ಅಂದರೆ ಈಗಿನ ಬಿಜಾಪುರ)ಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವನೆಂದೂ, ಕ್ರಿ.ಶ. 1114ರಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದನೆಂದೂ ತನ್ನ 36ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಕ್ರಿ. ಶ. 1150ರಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶಿರೋಮಣಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದನೆಂದೂ, ದೈವಜ್ಞನೂ 'ವಿದ್ವಾಂಸನೂ ಆದ 'ಮಹೇಶ್ವರ' ಎಂಬ ಶಾಂಡಿಲ್ಯಗೋತ್ರದ ಬ್ರಾಹ್ಮಣನಮಗನೆಂದೂ ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ.

ಆತ ಮುಂದೆ ಉಜ್ಜಯನಿಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಲೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥನಾಗಿ, ಕ್ರಿ.ಶ. 1183 ರಲ್ಲಿ 'ಕರಣ ಕುತೂಹಲ' ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ರಂಥವನ್ನೂ ಬರೆದನು. ಆತ 'ಬೀಜೋಪನಯ' ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದನೆಂದೂ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. 'ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶಿರೋಮಣಿ'ಯ ಮೊದಲನೆಯ ಭಾಗ 'ಲೀಲಾವತೀ'. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಂಕಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟದ್ದು. ಅದಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಮಗಳ ಹೆಸರನ್ನೇ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಪ್ರತೀತಿ. ಶ್ರೀಪತಿ ಮತ್ತು ಭಾಸ್ಕರ, ಕಾಲಕ್ಷೇಪದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳ ಸರಿಯಾದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಫ್ಲಾಮ್‌ಸ್ಟೀಡ್ (ಕ್ರಿ. ಶ. 1700)ಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದರು. ಭಾಸ್ಕರ (ಕ್ರಿ. ಶ. 522) ಎಂಬ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗಣಿತಜ್ಞ ಕುಸುಮಾಪುರದ ಆರ್ಯಭಟನ ಶಿಷ್ಯನೂ, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಕರ್ತನೂ ಆಗಿದ್ದನು. ಆತ 'ಲಘು ಭಾಸ್ಕರೀಯ', 'ಮಹಾಭಾಸ್ಕರೀಯ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಬರೆದನು.

ಗಣೇಶ ದೈವಜ್ಞ, ಪ್ರಾಚೀನ ಭರತಖಂಡದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಜ್ಯೋತಿಷ್ಕರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ. ಕಾಲ ಕ್ರಿ. ಶ. ಸುಮಾರು 1500. 'ಗ್ರಹ ಲಾಘವ' (ಕ್ರಿ ಶ. 1520), 'ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶಿರೋಮಣಿ ಟೀಕೆ' ಇತ್ಯಾದಿ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಸೂರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತ, ಆರ್ಯಭಟ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಬ್ರಹ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಂದ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ದೃಗ್ಗಣಿತೈಕ್ಯ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಅಲ್ಪಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು 'ಗ್ರಹಲಾಘವ' ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಸುಲಭ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಗಂಗಾಧರ' (ಕ್ರಿ. ಶ. 1586), 'ಮಲ್ಲಾರಿ' (ಕ್ರಿ. ಶ. 1602), ವಿಶ್ವನಾಥ (ಕ್ರಿ. ಶ. 1612) ಇವರು ಟೀಕೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಬಿಜಾಪುರದ ಭಾಸ್ಕರನ ತರುವಾಯ ಜಹಂಗೀರ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಜ್ಯೋತಿಷಿಯಾಗಿದ್ದ ಕಮಲಾಕರನು ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದಮೇಲೆ ಬರೆದ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥ 'ಸಿದ್ಧಾಂತ ತತ್ವ ವಿವೇಕ'. ಅದನ್ನು ಕ್ರಿ. ಶ. 1658ರಲ್ಲಿ ಆತ ಬರೆದನು.

ಜಂತರ್ ಮಂತರ್

ಔರಂಗಜೇಬನ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥನಾದ ದಳಪತಿ ಜಯಸಿಂಹ. ಜಯಸಿಂಹನು ದಕ್ಷಿಣ ದೇಶದಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಹೋದಾಗ ಜಗನ್ನಾಥ ಪಂಡಿತನೆಂಬ ವಿದ್ವಾಂಸನನ್ನು ತನ್ನೊಡನೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋದನು. ಜಗನ್ನಾಥನು 'ನಾಸಿರ್ ಉದ್ದಿನ್ ಮಹಮ್ಮದ್' ಎಂಬಾತನ ಅರಬ್ಬೀ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಭಾಷಾಂತರಿಸಿ ರೇಖಾ ಗಣಿತವೊಂದನ್ನೂ, 'ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸಂರಾಜ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಗ್ರಂಥವೊಂದನ್ನೂ ಬರೆದನು. ಜಯಸಿಂಹನು ಕ್ರಿ.ಶ. 1667ರಲ್ಲಿ ಕಾಲವಾದನಂತರ ಅವನ ವಂಶಸ್ಥನಾದ ಸವಾಯಿ ಜಯಸಿಂಹನು (ಎರಡನೆಯ ಜಯಸಿಂಹ) ದೆಹಲಿ, ಜೈಪುರ, ಮಥುರ, ಕಾಶಿ, ಉಜ್ಜಯನಿಗಳಲ್ಲಿ ವೇಧಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಜೈಪ್ರಕಾಶ್, ರಾಮಯಂತ್ರ, ಸಂರಾಟ್ ಯಂತ್ರ ಎಂಬುವು ಜಯಸಿಂಹನ ಸ್ವಂತ ನಿರ್ಮಾಣಗಳು. ಹೊಸ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ವೇಧಶಾಲೆಯು ಇಂದಿಗೂ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದು 'ಜಂತರ್-ಮಂತರ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ದೆಹಲಿಯ ಪ್ರೇಕ್ಷಣೀಯ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲೊಂದಾ

(54ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಉಗಮದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬಾಲದಂತೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಅನುಬಂಧ ಉರಿತಕ್ಕೀಡಾಗಬಹುದು. ಈ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಉದರದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತೆರನಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ತುಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೋಗ ಇದಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲಿನಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮಲ ಅಥವಾ ಜಂತು ಕರುಳಬಾಲದ ದ್ವಾರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಬಹುದು. ಅಥವಾ ಆಗ ಈ ನಾಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿನ ರೋಗಾಣುಗಳ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಲಿಯಾಗಿ ತನ್ನ ಲೋಳ್ಪರೆಯ ಉರಿತವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದು. ಕೂಡಲೇ ತೀವ್ರತೆರನಾದ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾದ ಯುವಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿ ಬೀಳುವನು. ಹೊಕ್ಕುಳ ಸುತ್ತಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು ಗೋಚರಿಸಿ ಅದು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಬಲಭಾಗದ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದು ಕರುಳು ಬಾಲದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಂಡು ಅಲ್ಲಿ ಸದಾ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಹಸಿವೆಯಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಓಕರಿಕೆ, ವಾಂತಿ ಮತ್ತು ದುರ್ವಾಸನೆಯ ಉಸಿರು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ಮಲಬದ್ಧತೆಯಿದ್ದು ಜ್ವರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕರುಳುಬಾಲದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದರೂ ನೋವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿ ಕರುಳ ಬಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬೇಕು. ಅನೇಕರು ಹರಳೆಣ್ಣೆಯಂತಹ ವಿರೇಚಕಗಳನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆನೋವು-ಮಲಬದ್ಧತೆಯಿದ್ದಾಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ, ನೀಡುವ ರೂಢಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದು ತಪ್ಪಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅಪಾಯಕಾರೀ ಪದ್ಧತಿ. ಹೊಟ್ಟೆನೋವಿನ ಕಾರಣ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ವಿರೇಚಕಗಳು ಕರುಳು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದು ಅಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉದರ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಪಸರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನೋವು ಗೋಚರಿಸಿದ 2–3 ದಿನಗಳ ತರುವಾಯ, ಆಸ್ಪತ್ರೆ ತಲುಪಿದಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಪರಿಮಿತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಸನ್ನಿವೇಶ ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್‌ಗಳ ಕೊಡುಗೆಯಿಂದ ದೂರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕರುಳ ಬಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕು.

ಕರುಳು ಬಾಲದ ಉರಿತ, ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ತಡೆ ಹಾಗೂ ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳ ಹೊದಿಕೆಯ ಉರಿತದಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಸಾವು ಬದುಕಿನ ಮಧ್ಯ ಜೀವ ಹೊಯ್ದಾಡತೊಡಗುವುದು. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಗುರುತಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ.

ಕರುಳಲ್ಲಿ ತಡೆ

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯದಲ್ಲಿನ ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ. ಅದನ್ನು ಬೇಗ ಗುರುತಿಸಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸಬೇಕು. ಕರುಳ ಕಾಲುವೆಯಲ್ಲಿನ ತಡೆ (ಅರೆಬರೆ ಪಚನಗೊಂಡ ಆಹಾರ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮಲ, ಕಿರಿದುಗೊಂಡ ಭಿತ್ತಿ) ಭಿತ್ತಿಯ ಹೊರಗೆ ತಡೆ (ಹರ್ನಿಯ, ಕರುಳ ಭಾಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದು) ಮತ್ತು ಕರುಳಚಲನೆಗೆ ತಡೆ (ಮುಂಗರುಳಿನ ನಿಶ್ಚೇತನ, ಕರುಳ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯಯ)ಯುಂಟಾದ ಜೀವ ದುಳಿವಿಕೆಗೆ ಭಂಗತರುವಂತಹ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಏಕಾಏಕಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ತಡೆ ವೇಗಗತಿಯಿಂದ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲೂ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ತಡೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವು, ಉಬ್ಬಸ, ವಾಂತಿ ಮತ್ತು ಮಲಬದ್ಧತೆ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ತಡೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತರನಾದ ನೋವು, ಮಲಬದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬರ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಕೂಡಲೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲೂ ತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಅಗತ್ಯ. ಜಠರದಿಂದಾಗುವ ಸ್ರಾವವನ್ನು ಮೂಗಿನಿಂದ ಒಳಸೇರಿಸಿದ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರಕ್ಕೆಳೆಯಬೇಕು. ಬಾಯಿಂದ ಏನನ್ನೂ ಸೇವಿಸಲು ಕೊಡಬಾರದು. ದೇಹದ ನೀರ್ಗಳಿತದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ ಲವಣ ಜಲವನ್ನು ಸಿರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕೊಟ್ಟು ಹೋಗಲಾಡಿಸಬೇಕು.

ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳ ಹೊದಿಕೆಯುರಿತ

ಉದರದ ಅಂಗಭಾಗಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತೆಳುಪದರು ಉರಿತವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಉದರ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳ ಸೇರಿಕೆ. ಪರಿಣಾಮ ಜೀವದ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಮಾರಕವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಈ ತೆರನಾದ ತೊಂದರೆಗೆ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗಡೆ ಅನೇಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಕಾರಣ.

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶ ಪಚನಾಂಗ ನಾಳದ ಭಾಗವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ತೂತಿನಿಂದ (ಜಠರ ಮತ್ತು ಚಾಚು ಕರುಳಿನ ಜೀರ್ಣಕ ಹುಣ್ಣು, ಕರುಳಬಾಲದ ಉರಿತ, ವಿಷಮಶೀತ ಜ್ವರ, ಪಿತ್ತಕೋಶದ ಉರಿತ) ಉದರ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿದ ಗಾಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಡನಾಳದ ಉರಿತದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು. ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳ ಹೊದಿಕೆಯಾದ ಪರಿವೇಷ್ಟನ ದುರಿತ ಸೀಮಿತ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೋರಬಹುದು. ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಜಠರ-ಕರುಳಿನ ಅಂಶಗಳು ಉದರ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟು ಉರಿತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೇಹ ಆ ಹರಡಿಕೆಯನ್ನು ತನ್ನ ತಂತುಕೋಶದಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೇ ಆ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಪಯಶಸ್ಸನ್ನು

(46ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

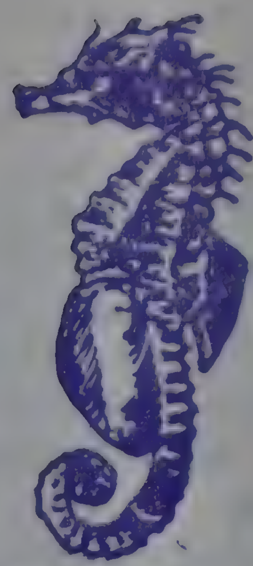
ಮೀನುಗಳಿಂದ ಮರಿಗಳ ಪಾಲನೆ

ಬಿ. ಹೆಚ್. ಮನೋಹರರಾವ್

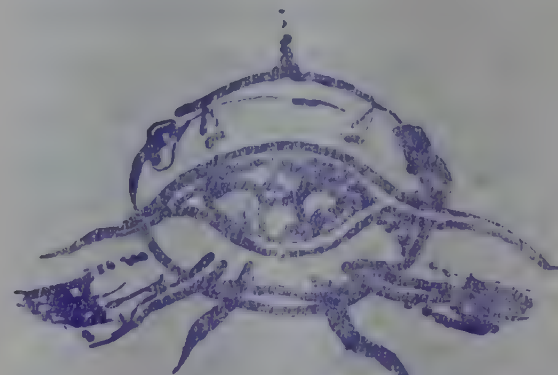
ಮಾನವನ ಸಹಿತ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮರಿಗಳ ಪಾಲನೆ ಅತಿಶಯ ಹಾಗೂ ಅದ್ವಿತೀಯ. ಹಾಗೆಂದಾಗ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಶುಪಾಲನೆ ಇಲ್ಲ ವೆಂದಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮರಿಗಳ ರಕ್ಷಣೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಯೇ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಶು ವಾತ್ಸಲ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಪುಲ ವಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಮರಿಗಳ ಪಾಲನೆಗಾಗಿ, ಅದ್ದರ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಸಂತಾನದ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಹಿಸುವ ಜಾಗರೂಕತೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳು ಮಾಡುವ ತ್ಯಾಗ ವಿಸ್ಮಯಗೊಳಿಸುವಂಥದ್ದು.



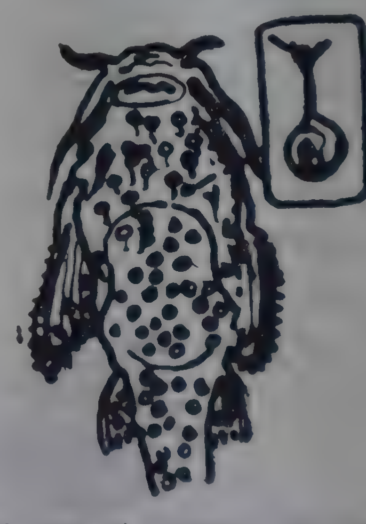
ಸೈಪ್ರಿಡ್ ಮೀನು : ಬಿಟ್ಟರ್ ಲಿಂಗ್-ರೋಡಿಯಸ್



ಕಡಲ ಕುದುರೆ : ಹಿಪ್ಪೊ ಕ್ಯಾಂಥಸ್



ಬ್ಯಾಗ್ರ ಮ್ಯಾರಿನಸ್



ಪ್ರಸವ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೀನು : ಪ್ಲಾಟಿಸ್ಟಾಕಸ್

ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಕೇವಲ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮತ್ತು ರೇತ್ರಾಣುಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯೊಂದೇ ಸಾಲದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರಿಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಪೋಷಣೆ, ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು, ಅವುಗಳ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅಳಿಸದೆ ಉಳಿಸಿದೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವಂಥ ಸ್ಥಳಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮೊದಲು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಗೂಡು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಳದ ಆಯ್ಕೆಯಾದನಂತರ ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳಂತೂ ಅದನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಯುವವರೆಗೂ ಹೋರಾಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಸಯಾಮಿನ ಹೋರಾಡುವ ಮೀನು ಬೆಟ್ಟ ಸ್ಪೆಂಡೆನ್ಸ್. ಈ ಮೀನು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವ ತನ್ನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಧಾಳಿ ಮಾಡುವವರಿಂದ ಕಾಪಾಡಲು ಮರಣ ಸಂಭವಿಸುವವರೆಗೂ ಕಾದಾಡುತ್ತದೆ.

ಗೂಡು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಮೀನುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ನಂತರ ಸ್ಥಳ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರಿಗಳನ್ನು ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಕಾವಲು ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಸೆಮೊಟಿಲಸ್, ಟ್ರೌಟ್ ಮತ್ತು ಸಾಲ್ಮನ್ ಮುಂತಾದ ಮೀನುಗಳು ನೆಲ ತೋಡಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ತುಂಬುತ್ತವೆ. ಮೊಂಡು ಮೂಗಿನ ದಪ್ಪ ತಲೆಯ ಮಿನ್ನೋಗಳು ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಬಾಸ್‌ಗಳು ನೆಲವನ್ನು ತೋಡಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ಅವುಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಿಹಿನೀರಿನ ಸೂರ್ಯ ಮೀನುಗಳು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಬೋಗುಣಿಯಂತಿರುವ ಗೂಡನ್ನು ತೋಡುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಅಲ್ಲಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕಲ್ಲು ಹರಳುಗಳನ್ನೂ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮರಳು ಅಥವ ದೊಡ್ಡ ಮರಳಿನ ಒಂದು ಸ್ತರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ತರದ ಮೇಲೆ ಗರ್ಭ ಫಲಿತ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತವೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗಂಡೇ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಮರಿಯಾಗುವವರಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯೇ ನಿಂತು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಮೀನು ಗೂಳಿತಲೆ-ಇಕ್ಟಲೂರಸ್ ಸಹ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಪಹರೆ ಕಾಯುತ್ತದೆ.

ಕಾಳಗದ ಮೀನು

ಸಯಾಮಿನ ಕಾಳಗದ ಮೀನು, ಬೆಟ್ಟ ಸ್ಪೆಂಡೆನ್ಸ್‌ನ ಗೂಡು ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಮರಿಗಳ ಪಾಲನೆ ಅತಿ ವಿಲಕ್ಷಣವಾದುದು. ಈ ಮೀನು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಳ್ಳೆಯಂಥ ಗೂಡನ್ನೂ ಊದಿ ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ಮರಿಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾಂಕುರವಾದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ನೀರಿಗಿಂತ ಭಾರವಾದುದರಿಂದ ನೀರಿನೊಳಕ್ಕೆ ಕಳಚಿ, ಕಾಯುತ್ತಿರುವ ಗಂಡಿನ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಗಂಡು ತನ್ನ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಈಜುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವುಗಳಿಗೆ ಲೋಳೆಯ ಒಂದು ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಗೂಡಿನ ಕೆಳಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಯುವ ಕೆಲಸ



ಕಾಳಗದ ಮೀನು : ಬೆಟ್ಟ ಸ್ಪೆಂಡೆನ್ಸ್
(ಚಿತ್ರದ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಈ ಮೀನಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಗೂಡನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು)



ಸೂರ್ಯಮೀನು

ಗಂಡಿನ ಪಾಲಿಗೇ ಸೇರಿದ್ದು. ಮರಿಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಅವು ನೊರೆಯಗೂಡಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಮರಿಗಳೇನಾದರೂ ಗೂಡಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಮುಳುಗಲುಪಕ್ರಮಿಸಿದರೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದಿರುವ ಗಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮುಂಚಿನ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವ ದೃಶ್ಯ ಮನಮೋಹಕ.

ಪಾಲನೆ ಮಾಡುವ ಗಂಡು

ಸ್ಟಿಕಲ್ ಬ್ಯಾಕ್, ಯೂಕೇಲಿಯ ಹಾಗೂ ಗಾಸ್ಟಿರಾಸ್ಟಿಯಸ್‌ಗಳು ಅತಿಕ್ರಮಿಸುವವರ ವಿರುದ್ಧ ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಕಡೆ ಜಲ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡಗಳ ನಡುವೆ ಹಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿನ ಸ್ಥಳದ ಆಯ್ಕೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾರ್ಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ಉತ್ಸಾಹಿ ಗಂಡಿನ ಪಾಲಿನದೇ. ಗಂಡು ಸಮುದ್ರದ ಕಳೆಗಳು, ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳು ಮುಂತಾದ ಗೂಡಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ



ಬೆಣ್ಣೆ ಮೀನು ಗನ್ನೆಲ್-ಪೊಲಿಸ್

ತಂದು ಅಗಲೇ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಹಳ್ಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಜೋಡಿಸಿದ ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಈಜುತ್ತಾ ತನ್ನ ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಅಂಟು ಸ್ರಾವವನ್ನು ಹರಡಿ ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅಂಟುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸುರಂಗವನ್ನು ಗೂಡಿನ ಮಧ್ಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾಂಕುರವಾದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಗೂಡಿನ ಮಧ್ಯೆ ಇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲು ಗಂಡು ನಿರಂತರ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಗೂಡಿನ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳೊಡೆದು ಮರಿಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಗಂಡು ತನ್ನ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಮರಿಗಳನ್ನು ಚುರುಕಾಗಿ ಕಾಯಲು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಮರಿ ತನ್ನ ತಂಡದಿಂದ ಮಾರ್ಗಭ್ರಷ್ಟವಾದರೆ ಗಂಡು ತಕ್ಷಣವೇ ಅದನ್ನು ಅಟ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ತನ್ನ ಬಾಯೊಳಕ್ಕೆ ಹೀರಿಕೊಂಡು ನಂತರ ತಂಡಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಸೇರಿಸುವ ನೋಟ ನಮ್ಮನ್ನು ಮರುಳುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಿಕ್ಲಿಡ್ ಮೀನುಗಳ ಗಂಡುಗಳು ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತೋಡಿದ ಕುಳಿಯಂತೆ ಇಲ್ಲವೆ ಒಂದು ದಿಬ್ಬದಮೇಲೆ ಒಂದು ಹಳ್ಳದಂತಿರುವ ಸರಳವಾದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನೂ ಜೋಪಾನ ಮಾಡಲು ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣುಗಳೆರಡೂ ಪಹರೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಅಫ್ರೀದ ಅಸ್ಪಿಯೋಗ್ಲಾಸಿಡ್, ಕ್ಲೂಪಿಸೂಡಿಸ್ ಜಲಸಸ್ಯಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ಎರಡು ಅಡಿಯೊಳಗಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಅಡಿ ಅಗಲವಿರುವ ಗೂಡಿಗೆ ಹುಲ್ಲುಗಳ ಕಾಂಡಗಳಿಂದಾದ ದಪ್ಪದಾದ ಗೋಡೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ತೇಲುವ ಗೂಡನ್ನು ಮಾರ್ಮರಿಡ್ ಮೀನು-ಜಿಮ್ನಾರ್ಖಸ್ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ನಮ್ಮನ್ನು ಅಚ್ಚರಿಗೊಳಿಸದಿರದು. ತೇಲುವ ಗೂಡಿನ ಭಿತ್ತಿಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲಿಂದ ಅನೇಕ ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಮುಂಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರವೇಶವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ವಿರುದ್ಧವಾದ ತುದಿಯು ಸುಮಾರು ಆರು ಅಂಗುಲಗಳ ಕೆಳಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೊಟಾಪ್ಟೆರಸ್ ಅನ್ನೆಕ್ಟೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟಾಪ್ಟೆರಸ್ ಇಥಿಯೋಪಿಕಸ್ ಎಂಬ ಆಫ್ರಿಕದ ಎರಡು ಪುಪ್ಪುಸ ಮೀನುಗಳು ನದಿ ದಡ, ಸರೋವರ ತೀರ ಅಥವ ಜವುಗು ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳವಾದ ಆದರೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ಹಳ್ಳ ಅಥವ ಬಿಲವನ್ನು ತೋಡುತ್ತವೆ. ಬಿಲವನ್ನು ತೋಡುವ ಗಂಡುಗಳು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ನೆಲಸಿ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಚಲನೆಗಳಿಂದ ನೀರಿಗೆ ಗಾಳಿ ಹಾಕುತ್ತಾ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನೂ ಸಹ ಬಾಲದ ನಿಧಾನವಾದ ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ಚಲನೆಗಳಿಂದ ಕುಲುಕುತ್ತಾ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗೂಡಿನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಅಥವ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಯಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಮರಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ತಟಕ್ಕನೆ ಹಾರಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಗಂಡು ಬೋಫಿನ್-ಏಮಿಯೆ ವಿಪುಲವಾದ ಜಲಸಸ್ಯವಿರುವ ಸರೋವರದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಜವುಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಚ್ಚಾ ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಳ್ಳದ ತಳದಲ್ಲಿನ ಎಲೆ ಹಾಗೂ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಸುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಕಾಯುವ ಕೆಲಸ ಗಂಡಿನದು. ಮರಿಗಳು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವುದು ಜಾಗರೂಕ ಗಂಡಿನ ರಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ. ಕೆಲವು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಗಂಡು, ಮರಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿಬಿಡವಾದ ಮೊತ್ತದಂತೆ ಮಾಡಿ ಸುತ್ತಲೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುವುದು ಸೋಜಿಗವೇ ಸರಿ.

ಏಮಿಯೂರಿಡೆ ಸಂಸಾರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಬೆಕ್ಕು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುಗಂಡುಗಳೆರಡೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಪಕ್ವವಾದ ಗೂಡನ್ನು ಎರಡು ಮೂರು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ತೋಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನದಿಯ ದಡಗಳಲ್ಲಿ, ಮರದ ಕೊರಡುಗಳ ಕೆಳಗೆ, ಕಲ್ಲುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇಂಥ ಗೂಡುಗಳು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಅಪೂರ್ವ ರಕ್ಷಣೆ

ಮಧ್ಯಯೂರೋಪಿನ ಸೈಪ್ರಿನಿಡ್ ಮೀನು ಬಿಟ್ಟರ್ ಲಿಂಗ ರ್ಹೋಡಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂತತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಅತ್ಯಂತ ಅಪೂರ್ವವಾದುದು. ಹೆಣ್ಣು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲು ಸಿದ್ಧವಾದಾಗ ಅದರ ಅಂಡಾಶಯ ನಾಳವು ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಕೊಳವೆಯಂತೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಲಂಬಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉದ್ದನಾದ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಸಿಹಿನೀರಿನ ಕೊಳದ ಜೋಡು ಚಿಪ್ಪಿನ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕವಾಟಗಳೊಳಗಿರುವ ಚರ್ಮದ ಹೊರಮಡಿಕೆಯ ಕುಳಿಯೊಳಗೆ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕವಾಟಗಳೊಳಗೆ ಇರುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಂತೂ ವೈರಿಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗೇ ಇರಲಾರವು. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಹೊರನೂಕಲ್ಪಟ್ಟಾಗಲೇ ಗಂಡು ಅವುಗಳಿಗೆ ಗರ್ಭದಾನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಅವು ಬೆಳೆದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನ ತಮ್ಮ ಅಲ್ಪಕಾಲಿಕ ಅತಿಥೇಯನನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಬರುವುದು ಕುತೂಹಲಜನ್ಯ.

ಅನೇಕ ಗೋಬಿಗಳು, ಬ್ಲೆನ್ನಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಕಲ್‌ಪಿನ್‌ಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಮಾಡುವುದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಬಂಡೆಗಳ ಸಂದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳ ಕೆಳಗೆ, ಕಳೆಗಳ ದಂಟಿನಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಸತ್ತ ಸಿಂಪಿಗಳ ಕವಾಟಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡುಗಳು ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ಕಾವಲಿಗೆ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಕಲ್‌ಪಿನ್‌ಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕಾವು ಕೊಡುವುದುಂಟು. ಗಂಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ದೃಢವಾಗಿ ಹಿಡಿದಿರಲು ಆಗುವಂತಿರುವ ಎದೆಯ ಹಾಗೂ ವಸ್ತಿಕುಹರದ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಎದೆಯ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಬೀಸುವ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯ ಪೂರೈಕೆಯು ಗಂಡಿನಿಂದಲೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಮೀನು ಲಂಪ್‌ಸಕ್ಕರ್-ಕ್ಯಾರಾಪ್ರೊಕ್ಟಸ್ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಕಾಮ್ಚಾಟ್ಕ ಏಡಿಯ ಮೇಲ್ಚಿಪ್ಪಿನ ಕೆಳಗೆ ಇರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಾಲನೆಮಾಡುವ ಹೆಣ್ಣು

ಹೆಣ್ಣು ಕಡಲ ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಂಡಿನ ಬಾಲದ ಹಿಂದಿರುವ ಸಂತಾನ ಚೀಲದೊಳಗೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಮರಿಗಳಾಗಿ ಹೊರಬರುವವರೆಗೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುದುಂಟು.

ಸೊಲಿನೊ ಸ್ಟೋಮಿಡೆ ಸಂಸಾರದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದು ಹೆಣ್ಣು. ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ವಸ್ತಿಕುಹರದ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳಿಂದಾದ ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಚೀಲದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ತಂತುಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬಾಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ರಕ್ಷಣೆ

ಬ್ಯಾಗ್ರಮ್ಯಾರಿನಸ್ ಮತ್ತು ಗೇಲಿಖ್ತಿಸ್ ಫೆಲಿಸ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಸಮುದ್ರದ ಬೆಕ್ಕುಮೀನುಗಳು (ಏರಿಡೆ ಕುಲದವು) ಬಾಯಲ್ಲಿಯೇ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಾವನ್ನೀಯುವುದು ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಂಡೂ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹತ್ತರಿಂದ ಮೂವತ್ತರವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಬಾಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಮರಿಗಳಾಗುವತನಕ ಗಂಡು ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೆನ್ನುವುದು ಅದರ ಪಾಲನೆಯ ಮಹತ್ವವೇ ಆಗಿದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮರಿಗಳು ಬಾಯ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿಯೇ ನೆಲಸಿರುತ್ತವೆ.

ಬ್ರೆಸಿಲ್‌ನ ಬೆಕ್ಕುಮೀನು-ಲೋರಿಕೇರಿಯ ಟೈಪಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಂಡಿನ ಕೆಳತುಟಿಯು ಚೀಲದಂತೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿಯೇ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಡಿನಲ್ ಮೀನು–ಅಪೊಗೋನಿಡ್‌ಗಳು ಸುಮಾರು ನೂರು ಅಥವ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಾಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಮರಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಸಿಕ್ಲಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಆಶ್ರಯವನ್ನೀಯುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಗಾಳಿಯ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಕೊಡುವುದುಂಟು. ಮರಿಗಳು ತಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರವೇ ಈಜುತ್ತಿದ್ದು ಅಪಾಯ ಸಂಭವಿಸಿದ ಕ್ಷಣ ತಾಯಿಯ ಬಾಯೊಳಗೆ ಹೊಕ್ಕು ರಕ್ಷೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಬಾಯಿ ಅಥವ ಜಲ ಶ್ವಾಸಾಂಗದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಕುರುಡು ಗುಹೆ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ (ಆಂಬ್ಲಿಯಾಪ್ಸಿಡೆ ಸಂಸಾರದವು) ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ತಿಲಕ

ಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮರಿಗಳನ್ನಾಗಿಮಾಡುವ ವಿಷಯ ತುಂಬಾ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಹಿಂದೂ ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಜಾತಿ ಕರ್ಟಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಂಡಿಗೆ ಹಣೆಯಮೇಲಿಂದ ಮುಂಚಾಚಿರುವ ಮೂಳೆಯ ಕೊಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಹೆಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರದಬ್ಬಿದಾಗ ಅವು ಎರಡು ಗುಚ್ಛವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಗಂಡಿನ ಈ ಕೊಕ್ಕೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆದು ಮರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಗನ್ನೆಲ್ ಅಥವ ಬೆಣ್ಣೆಮೀನು ಫೊಲಿಸ್ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದು ಚೆಂಡಿನಂತೆ ಮಾಡಿ ಉರುಳಿಸುವ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ಉರುಳಿಸಿ ಚೆಂಡಿನಂತೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಂಡುಹೆಣ್ಣುಗಳೆರಡೂ ನಿರತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಹೆಣ್ಣಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೆ ಗಂಡಾಗಲೀ ಇಂಥ ಚೆಂಡನ್ನು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಕಾವಲಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಸವ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೀನು

ಬ್ರೆಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಗಯಾನಗಳ ಬೆಕ್ಕುಮೀನು ಪ್ಲಾಟಿಸ್ಟಾಕಸ್ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸಾಗಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಧಾನವು ಬಹಳ ಕೌತುಕಮಯ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನದೇ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹದ ಕೆಳಭಾಗದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಚರ್ಮವು ಬಹಳಷ್ಟು ಊದಿಕೊಂಡು ಕೋಮಲವಾಗಿ, ಮೃದುವಾದ ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಹೊರನೂಕಲ್ಪಟ್ಟು ಗರ್ಭಾಂಕುರವಾದ ತಕ್ಷಣವೇ ಹೆಣ್ಣು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಲಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯೂ ಈ ಮೃದುವಾದ ಅಂಗಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಒತ್ತುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯೂ ಒಡೆದು ಮರಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ತೊಟ್ಟಿನಂಥ ಬಟ್ಟಲಿನಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಟ್ಟಲೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಂದ ಪೂರೈಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಆಹಾರದಿಂದ ಪೋಷಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಈ ಮೀನಿಗೆ ಪ್ರಸವಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೀನು ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಶುಪಾಲನ ಕ್ರಮ ಬೆರಗು, ವಿಸ್ಮಯಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ

(42ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಹೊಂದಬಹುದು. ತೂತು ಬಿದ್ದಮೇಲೆ ಆಹಾರ ಪಾನೀಯ ಸೇವಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ತೀವ್ರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ವಿರೇಚಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಪಾಯ.

ಪರಿವೇಷ್ಟನ ದುರಿತ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಅದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ರೋಗಿ ನಿಶ್ಚಲನಾಗಿ ಮಲಗುತ್ತಾನೆ. ವಾಂತಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದರಭಿತ್ತಿ ಬಿರುಸಾಗಿ ಹಲಗೆಯಂತೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಕರುಳಚಲನೆ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡು ಹೊಟ್ಟೆ ನಿಶಬ್ದವಾಗುವುದು. ಚರ್ಮ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ, ಕಣ್ಣು ಒಳಸೇರುತ್ತದೆ; ಮುಖ ಹಿಪ್ಪೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ರೋಗಿ ತಲ್ಲಣಿಸಿ ಸ್ಮೃತಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ರೋಗಿಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಬಾಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ, ದ್ರವ, ಪಾನೀಯವನ್ನು ಕೊಡಬಾರದು. ಎಲ್ಲ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಶಿರೆಯ ಮೂಲಕ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗುವುದು. ಜಠರ ರಸವನ್ನು ಮೂಗಿನಿಂದ ಒಳಸೇರಿಸಿದ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೀರಿ ಹೊರತೆಗೆಯಬೇಕು. ಆಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್‌ಗಳ ಕೊಡುಗೆ ಸೋಂಕನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದು. ರೋಗಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ನಿಧಾನವಾದರೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಾರು ಬೀಳಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ವೈಪರೀತ್ಯದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಅದು ಉದರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಕೀವು ಮತ್ತು ನಾಶಗೊಂಡ ಊತಕಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ ?

ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರರು, ಕಾರ್ಯ ನಿರತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೊರೆ ತಡೆಯಲೋಸುಗ ಮೂಗಿಗೂ ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದೇ ?

ಇದು ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಮುದ್ರದಾಳದ ಅಗಾಧ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಕೊಳವೆಗಳೂ ಉಳಿಯಲಾರವು. ಸಂ.: ನರಹರಿ ಎಸ್. ಆರ್.

'ಭಾಸ್ಕರ' ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸಮಸ್ಯೆ

ಜಗತ್ತನ್ನೇ ತಲ್ಲಣಗೊಳಿಸಿದ ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬ್ ಭೀತಿ ಈಗಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಭಾರತಕ್ಕೆ ಎರಡನೇ ಉಪಗ್ರಹ 'ಭಾಸ್ಕರ' ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

6 ಕೋಟಿ 50 ಲಕ್ಷ ರೂ. ವೆಚ್ಚದಿಂದ ಭಾಸ್ಕರ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಕಳೆದರೂ ಅದು ಭಾರತದ ಒಂದು ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನೂ ತೆಗೆದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕೆಮರಾಗಳು ತೃಪ್ತಿಕರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಈ ಕೆಮರಾಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಮೂರು ಸಲ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದರೂ ಅವು ಫಲಿಸಲಿಲ್ಲ. ಎಂದು ಭಾರತದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಸ್ರೋ) ತಿಳಿಸಿದೆ.

ಕಳೆದ ಜೂನ್ 7ರಂದು ರಷ್ಯದಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಿದ ಈ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ಭಾರತದ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುವದಾಗಿತ್ತು. ಕೆಮರಾಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಈ ಉದ್ದೇಶ ಫಲಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಜುಲೈ ಮೊದಲ ವಾರದೊಳಗಾಗಿ ಕೆಮರಾಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವದಾಗಿ ಡಾ॥ ಯು. ಆರ್. ರಾವ್ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಆ ಕಾಲ ಮುಗಿದು ಹೋದರೂ ಕೆಮರಾಗಳ ತೊಂದರೆ ಹಾಗೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿದೆ ಈ ಕೆಮರಾಗಳಿಗಾಗಿ 40 ಲಕ್ಷ ರೂ. ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಅವುಗಳು ತೃಪ್ತಿಕರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಕೆಲ ವಾರಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುವುದೆಂದು ಜುಲೈ 12ರಂದು ಅಧಿಕೃತ ವಲಯಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.

ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬ್ : ಬಿತ್ತೂ...ಬಿತ್ತೂ. ಬಿತ್ತು.

ಕಳೆದ ಜೂನ್ ಮತ್ತು ಜುಲೈ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬ್‌ನ ಪತನದ ಸುದ್ದಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮನೆಮಾತು. ಪ್ರಪಂಚದ ತುಂಬ ಭೀತಿಗೆ ಕಾರಣ. ಅಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಊಹಾಪೋಹ ಕಡೇ ತನಕ. ಆದರೆ ಆತಂಕ ನಿವಾರಣೆಯಾದದ್ದು ಜುಲೈ 11 ರಂದು. ಅದು ಆ ರಾತ್ರಿ 10 ಗಂಟೆಗೆ (ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನ) ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿತ್ತು. ಅದರ ಚೂರುಗಳು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ನೂರಾರು ಮೈಲಿಗಳವರೆಗೆ ಉದುರಿದುವು. ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಅನೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತುಣುಕುಗಳು ಕಂಡುಬಂದವೆಂದು ಪರ್ತ್‌ನ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣದ ವಕ್ತಾರರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬಿನ ಪತನದಿಂದ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯ ವರದಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಈಗ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನೆಮ್ಮದಿ.

1980ರ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದ ಫೆಬ್ರವರಿ 16 ರಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸಲಿದೆ.

ಈ ಶತಮಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಘಟನೆಯಾದ ಈ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಅಂದು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಭಾರತೀಯ ವೇಳೆ 11-45ಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಸಂಜೆ 5.01 ಗಂಟೆಗೆ ಬಿಡಲಿದೆ.

ಈ ಗ್ರಹಣವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಆಫ್ರಿಕಾ, ಸೌದಿ ಅರೇಬಿಯಾ, ಇರಾಕ್, ಅಫ್ಘಾನಿಸ್ತಾನ್, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ್, ನೇಪಾಳ, ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶ ಸಹಿತ ಹಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಗುವುದು.

ಹಿಂದೆ 1898ರ ಜನವರಿ 22 ರಂದು ಇಂತಹ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸಿತ್ತು.

ಈ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ಉಂಟುಮಾಡಲಿದೆ.

1914 ಮತ್ತು 1954 ರಲ್ಲೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸಿದ್ದರೂ ಅದರ ಛಾಯೆ ಭಾರತ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಅಮೂಲ್ಯ ಖಗೋಳ ಮಾಹಿತಿ' ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ಸದವಕಾಶ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

1096 ರ ಆಗಸ್ಟ್ 20 ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿರುವ 50 ನೇ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವಿದು. 1475 ರ ಏಪ್ರಿಲ್ 5 ರಂದು ಪ್ರಥಮ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸಿತ್ತು. 2232 ನೇ ಇಸವಿ 18ರ ಜುಲೈರಂದು ಸಂಭವಿಸುವುದು ಕೊನೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. 2394 ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 25 ರಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗಲಿದೆ.

ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬ್ ಸಿಂಗ್

ಹೊಸದಾಗಿ ಜನಿಸಿದ ಶಿಸುವಿಗೆ "ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬ್‌ಸಿಂಗ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಂಜಾಬ್ ರಾಜ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಿಯ ಅಕೌಂಟೆಂಟ್ ಸುರಜಿತ್ ಸಿಂಗ್ ಅವರ ಪತ್ನಿ ಜುಲೈ 1 ರ ಸಂಜೆ ಪಾಟಿಯಾಲಾದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಶಿಶುವಿಗೆ ಜನ್ಮವಿತ್ತರು.

ಈ ಶಿಶುವಿಗೆ 'ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬ್ ಸಿಂಗ್'ಎಂದು ಆ ತಂದೆ-ತಾಯಿಗಳು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದರೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಚಂದ್ರ ಸಂಪತ್ತಿನ ವಾರಸುದಾರ ಮನುಕುಲ ಸಮಸ್ತ

ಚಂದ್ರ ಉಪಗ್ರಹದ ಎಲ್ಲ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಇಡೀ ಮನುಷ್ಯ ಕುಲಕ್ಕೆ ದಕ್ಕುವಂಥದು. ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೂ ಅದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಚಂದ್ರ ಪರಿಸರವನ್ನು ಯಾರೂ ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಬಾರದು. ಚಂದ್ರನ ಯಾವುದೇ ಭಾಗ ತನಗೆ ಸೇರಿದ್ದೆಂದು ಯಾವೊಂದು ರಾಷ್ಟ್ರವೂ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ಥಾಪಿಸುವಂತಿಲ್ಲ.

ಇದು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಚಂದ್ರ ಒಪ್ಪಂದದ ಕರಡಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುವ ಮಾತು.

ಏಳು ವರ್ಷ ಸಭೆ ನಡೆಸಿದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಶಾಂತಿಯುತ ಬಳಕೆ ಕುರಿತ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಸಮಿತಿ ಜುಲೈ 3 ರಂದು ಈ ಕರಡನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು.

ಮಾನವ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಪದಾರ್ಪಣ ಮಾಡಿ 10 ವರ್ಷ ಸಂದಿವೆ.

ಈ ಒಪ್ಪಂದವು ಅಂತರ್‍ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಹಕಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲೆಂದು ಸಮಿತಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಆಸ್ಟ್ರಿಯದ ಪೀಟರ್ ಯಾಂಕೊವಿಚ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಕಾರ್

ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದುದರಿಂದ ತೀವ್ರ ಕಳವಳಗೊಂಡಿರುವ ಮೋಟಾರು ವಾಹನ ಮಾಲೀಕರಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸುದ್ದಿಯೊಂದು ಬಂದಿದೆ.

ಮದರಾಸಿನ ಪರಾರಿನ್ನಾರ್ ಅಣ್ಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಎಂಜನಿಯರು ಈಗ 'ಫಿಯೆಟ್' ಕಾರೊಂದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ (ಈಥಾನೋಲ್) ನಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಚರಿಸುವ ಹಾಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿನ ಅಗತ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ಭಾರತದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ 'ಆಲ್ಕೊಹಾಲಿಕ್ ಕಾರ'ನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಜೂನ್ 30ರಂದು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಯಿತು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಎಂಜನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆರು ವರ್ಷದ ಸಂಶೋಧನೆ ಫಲ ಈ 'ಈ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಕಾರ್' ಎಂದು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿ ಪಿ. ಶಿವಲಿಂಗಂ ಅವರು ಸುದ್ದಿಗಾರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು.

ಸೈಂಧವ ಸಮಸ್ಯೆ

ಕೆಲವರಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದು ಅವರ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಅತಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆ ತೆರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಫ್ರಾಂಕ್‌ಫರ್ಟಿನ 7 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಒಬ್ಬ ನಿವಾಸಿ ತನ್ನ ಸೈಂಧವ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹಾಸಿಗೆ, ಸ್ನಾನದ ತೊಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ 15,000 ಮಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಯಿತು.

12 ವರ್ಷದ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಬೃಹತ್ ದೇಹದ ಬಾಲಕಿಗೆ ಷೂಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಕೈಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ, ಕಾಲಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಈ ಜೋಡುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಳು ತೆತ್ತ ಬೆಲೆ 700 ಮಾರ್ಕ್‌ಗಳು.

ಈ ಸೈಂಧವ ಸ್ವರೂಪಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಹೊಸದವಲ್ಲ. ಇಂಥವರು 25 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಸಂಘ ಕಟ್ಟಿದರು. ತಮ್ಮ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವ ಉಡುಗೆ–ತೊಡುಗೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಂತೆ ಉತ್ಪಾದಕರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಲು ಯತ್ನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸಫಲವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಐದಾರು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ಬೃಹದ್ದೇಹಿಗಳ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಮುಂದಾದವು. ಉದ್ದುದ್ದದ ಸೂಟುಗಳು, ಟೈಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಅಧಿಕಾರ ಮಾತ್ರ ಹೊರಲಾಗದ ಹೊರೆ. ಒಂದು ಸೂಟಿಗೆ 100 ಮಾರ್ಕುಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅವರೂ ಈ ಸೈಂಧವ ಸ್ವರೂಪಿಗಳು ಎದೆಗುಂದಿಲ್ಲ. 6000 ಮಂದಿ ಸೈಂಧವರಿರುವ ಮಂಡಲಿಯೊಂದು ಕೋಪನ್‌ಹೇಗನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿತು. ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿರಾಳ ಪಡೆಯಲು ಕಾನೂನು ಸಮರವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಿತು. ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಲಂಬೂಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದ ಜರ್ಮನ್ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಉದ್ದ ಸುಮಾರು ಏಳೂವರೆ ಅಡಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆ ನಾಶಕ

ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕಳೆಗಳಿಂದ ಶೇಕಡಾ 25 ರಷ್ಟು ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮಣ್ಣನ್ನು ನಿಸ್ಸಾರಗೊಳಿಸಿ ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕಳೆಗಳು ರೋಗ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯಕೊಟ್ಟು ಬೆಳೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕಳೆಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಮತ್ತು ಪಶುಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕಳೆ ಹತೋಟಿ ಮಾಡುವುದು ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿದೆ ಕಳೆನಾಶಕಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಮಾಡದೆ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಬೆಳೆಗೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಳೆನಾಶಕ ಬಳಸುವುದು ಒಂದು ಸುಧಾರಣೆ. ಕಳೆಗಳು ಮೊಳಕೆ ಬರುವ ಮೊದಲೇ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಯ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲೇ ಕಳೆಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಕಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಶ ಕಳೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂದಿಸಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಬೆಳೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವ ಕಳೆನಾಶಕ ಇರುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಸರಿಯಾದ ಕಳೆನಾಶಕವನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ ಬೆಳೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಚಾರ.

ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಬಿಸಿಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬಾರದು.

ಈಗ ರಾಜ್ಯದ ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಗಾರು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕಳೆಗಳನ್ನು ಖಂಡಿತ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಲೇಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇಳುವರಿ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರೈತರು ಉದಾಸೀನ ಮಾಡದೇ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕೀಳಲು ಆಳುಗಳ ಅಭಾವವಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪದೇ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮುಂಚೆ ರೈತರು ಕೃಷಿ ಸಹಾಯಕರನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣಾಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಅವರ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಕಳೆ ನಾಶಕಗಳ ಬಳೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಕೋರಲಾಗಿದೆ.

(ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆ)

ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣಿನ ಪುಡಿ

ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಹಾಕಿ ಕಿವುಚಿ ಗೊಜ್ಜು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವ ಗೃಹಿಣಿಯರಿಗೆ ಇಲ್ಲೊಂದು ಒಳ್ಳೆಸುದ್ದಿ.

ಇನ್ನು ಮೇಲೆ ಕೇವಲ ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹುಳಿ, ಗೊಜ್ಜು ಅಥವಾ ಸಾರಿಗೆ ಹಾಕಿದರೆ ಅಡಿಗೆ ಮುಗಿಯಿತು.

ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ ಈಗಾಗಲೇ ಮೈಸೂರಿನ ಸುತ್ತ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ, ಗ್ರಾಹಕರ ಮೆಚ್ಚುಗೆಗೂ ಪಾತ್ರವಾಗಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹುಣಿಸೆಪುಡಿ ತಯಾರಿಕೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಖಾಸಗಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು, ಈ ಪುಡಿ ಇಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯಲಿದೆ.

ದೊನ್ನೆ ಯಂತ್ರ

ಒಣಗಿದ ಬಾಳೆ ಎಲೆ, ಅಡಿಕೆಪಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ಕಾಗದದಿಂದ ದೊನ್ನೆ ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರ ಒಂದನ್ನು ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ

ದೊನ್ನೆಯನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ ಕೈಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಈಗ ಈ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯ 250 ದೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ದಿನಕ್ಕೆ 8 ಗಂಟೆಯಂತೆ ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಸಾವಿರ ದೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಒಬ್ಬರು ದಿನಕೆ ಸುಮಾರು 20 ರೂ. ಸಂಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಹೆಚ್ಚು ಒಣ ಎಲೆಗಳು ಸಿಗುವ ಹಾಗೂ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಿರಿಜನರು ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 3 ಸಾವಿರ ರೂ. ಬೆಲೆ ಆಗಲಿದೆ.

ಕಾಲಿನ ಬೆರಳು ಕೈಗೆ

ಅಂಗವಿಕಲ ಯುವಕನೊಬ್ಬನ ಕಾಲ್ಬೆರಳನ್ನು ಬಲಗೈ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸರ್ಜರಿ ಪ್ರಯತ್ನವೊಂದು ಇದೇ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆದಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

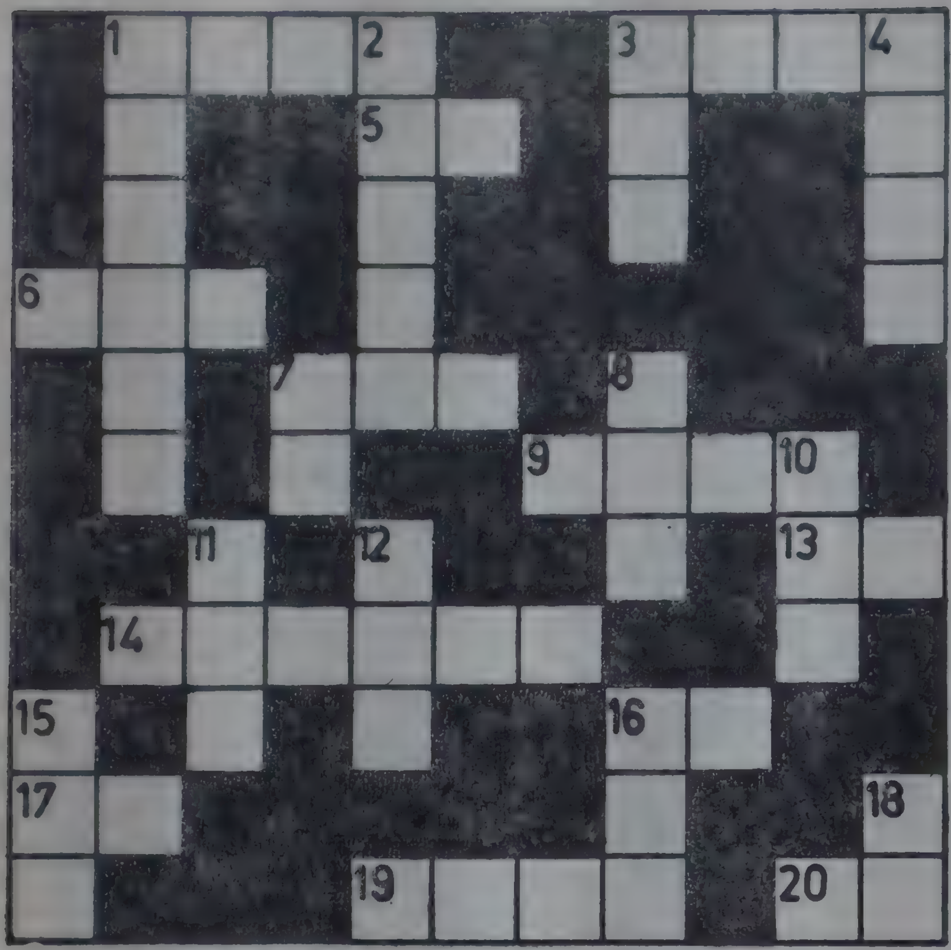
ಡೆಹರಾಡೂನಿನ ಜಗದೀಶ್ ಪ್ರಸಾದ್ ಶರ್ಮನಿಗೆ ಬಲಗೈ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಊನವಾಗಿತ್ತು. ಮುಂಬೈನ ವೈದ್ಯರು ಎಂಟು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಶರ್ಮನ ಬೆರಳಿನಮೇಲೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿದರು. ಬಲಗಾಲಿನ ಎರಡನೇ ಬೆರಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಿ ಕಾಲಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಆತನ ಬಲಗೈಗೆ ಜೋಡಿಸಿದರು. ಇದು ನಡೆದದ್ದು ಜುಲೈ 9ರಂದು.

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಫಲವಾಗಿ ಮತ್ತು ಶರ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿದ್ದಾರೆಂದು ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಮೂಲಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.

(ವಿ. ವಿ. ಸು. ಮೂಲಗಳಿಂದ
ಸಂಗ್ರಹ : ಕೆ. ಎಚ್. ಆರ್.)

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ-35

ಎಚ್. ಎನ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ



ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗೆ

1 ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
2 ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ
3 ಗ್ಲೂಕೋಸ್
4 ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್
7 ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್
8 ಈಥೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್
10 ಸೋಡಿಯಂ ಸಯನೈಡ್
11 ಕ್ಲೋರೋಬೆನ್ಜೀನ್
12 ಮೆಥಿಲೀನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್
15 ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ
16 ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್
18 ಬೆನ್ಜೀನ್

(ಸೂಚನೆ : ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರಿ)

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕೆ

1 ಮೀಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್
3 ಫೀನಾಲ್
5 ಇಂಗಾಲದ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್
6 ಪಾಸ್ಜೀನ್ ಅನಿಲ
7 ಕ್ಲೋರೋಫಾರಂ
9 ಸೋಡಿಯಂ ಇಥಾಕ್ಸೈಡ್
13 ಮೀಥೇನ್
14 ಬೆನ್ಜೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್
16 ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡ್
17 ಅಸಿಟಲೀನ್
19 ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್
20 ಈಥೇನ್

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ – 34ರ ಉತ್ತರ



ಗಣಿತ ರಸಾಯನ-17

ಡಾ. ಎಂ. ವಿ. ಜಂಬುನಾಥನ್

ಮಾಯಾಚೌಕಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಕುರಿತು ಈಗ ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸೋಣ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಕಿರಿಯದೂ ಸರಳವೂ ಆದ $3 \times 3 = 9$ ಮನೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

9 ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕ

ಇದನ್ನು ರಚಿಸುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಇಂತಿರುವುದು. 1 ರಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಒಂದರ ಕೆಳಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ

1	2	3
4	5	6
7	8	9

(ಚಿತ್ರ 1)

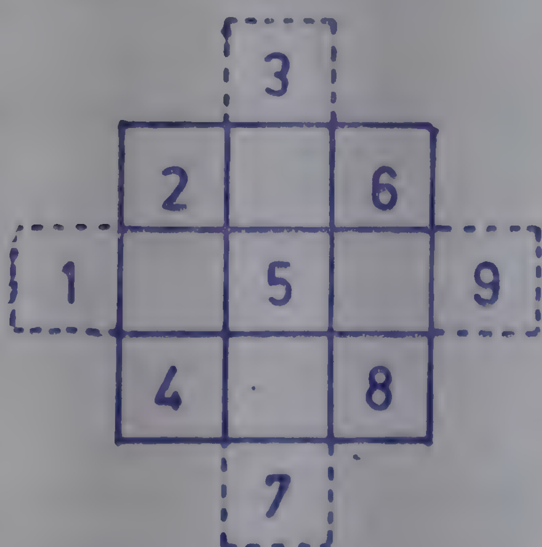
ಬಳಿಕ, ಓರೆಯಾಗಿ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ 9 ಮನೆಗಳ ಚೌಕ ರಚಿತವಾಗಿದೆ ಇದರ 5 ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ 2, 4, 5, 6, 8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿವೆ. ಖಾಲಿ ಇರುವ ಉಳಿದ 4 ಮನೆಗಳನ್ನು ಈಗ ತುಂಬಬೇಕು. ಚೌಕದ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ 1, 3, 7, 9 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದೇ ಪಥದಲ್ಲಿರುವ ಎದುರುಗಡೆಯ



(ಚಿತ್ರ 2)

ಅತಿದೂರದ ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಅಭೀಷ್ಟ ಮಾಯಾಚೌಕ ದೊರೆಯುವುದು.

ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಹೀಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೊದಲು

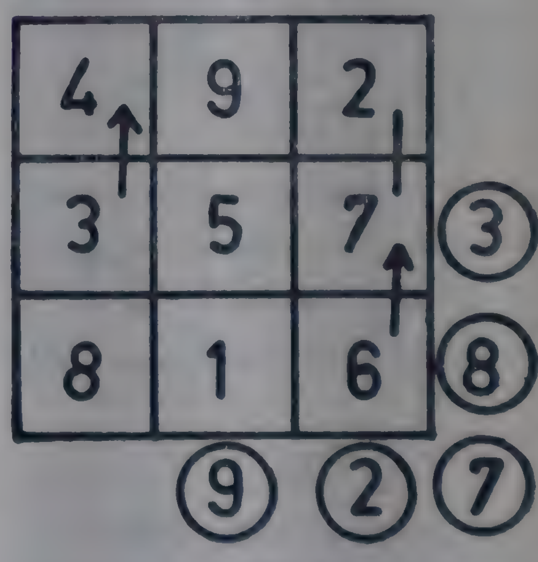


(ಚಿತ್ರ 3)

9 ಮನೆಗಳ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡು, ನಡುವಣ ಎರಡು ಜೊತೆ ರೇಖೆಗಳನ್ನೂ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. 1 ರಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿ ಮೂರು ಕರ್ಣರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವಂತೆ ಬರೆಯಬೇಕು. ಅನಂತರ, 9 ಮನೆಗಳ ಚದರದ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ 1, 3, 7, 9 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರುಗಡೆಯ ದೂರದ ಖಾಲಿಮನೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬೇಕು. ಅಭೀಷ್ಟ ಮಾಯಾಚೌಕ ಸಿದ್ಧಿಸುವುದು.

ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ರಮ

ಚೌಕದ ಕೆಳಸಾಲಿನ ನಡುವಣ ಮನೆಯಿಂದ ಮೊದಲುಮಾಡಿ 1, 2, 3,... ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿ ಕರ್ಣದೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತ ಹೋಗಬೇಕು. ಒಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ ಕೊನೆಗೆ ಬಂದಾಗ, ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಚೌಕದ ಹೊರಗಡೆ ಬೀಳುವುದು. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಹೊರಗಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಎದುರಿಗೆ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಕರ್ಣದೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಾಗ ಮುಂದಿನ ಮನೆ ಖಾಲಿಯಿರದೆ ಮೊದಲೇ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೇರ ಮೇಲುಗಡೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು.



(ಚಿತ್ರ 4)

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 1 ರಿಂದ ಮುಂದೆ ಸರಿದಾಗ 2 ಹೊರಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4). ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೂರನೆಯ ಕಲಮಿನ ಮೇಲುಗಡೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬರಯಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಸಹ ಹೊರಗಡೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ; ಇದನ್ನು ಅದೇ ಸಾಲಿನ

ಮೊದಲು ಖಾಲಿ ಇರುವ ಮನೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬೇಕು. ಇದರ ಮುಂದಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ 1 ಇರುವುದರಿಂದ, 3ರ ಮೇಲಣ ಮನೆಯಲ್ಲಿ 4ನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು. ಮುಂದುವರಿಯಲು 7 ಚೌಕದ ಹೊರಗಡೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಎದುರು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯತಕ್ಕದ್ದು. ಆದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಈ ಮೊದಲೇ 4ನ್ನು ತುಂಬಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 6ರ ಮೇಲಣ ಮನೆಯಲ್ಲಿ 7ನ್ನು ಬರೆಯತಕ್ಕದ್ದು. ಈ ರೀತಿ ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಮನೆಗಳನ್ನು ತುಂಬತಕ್ಕದ್ದು.

ಈ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮಾಯಾಸಂಖ್ಯೆ 15, ಅಂದರೆ ಯಾವ ಸಾಲಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಿದರೂ ಮೊತ್ತ 15 ಬರುವುದು. ಮಾಯಾಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ಬರುವಂತೆಯೂ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾದರೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 9 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 26 ರಿಂದ ಮೊದಲುಮಾಡಿ 26,27,28, 29,30,31,32,33,34 ಈ 9 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 5). ಈ ಚೌಕದ ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯೆ 90 ಇರುವುದು.

29	34	27
28	30	32
33	26	31

(ಚಿತ್ರ 5)

ಇದೇ ರೀತಿ, ಒಂದು ಗಣಿತ ಶ್ರೇಣಿ ಅಥವಾ ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಾಗತವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45, 49 ಈ ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ರಚಿಸಿದ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

29	49	21
25	33	41
45	17	37

(ಚಿತ್ರ 6)

ಇದರ ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯೆ 99 ಇರುವುದು.

ಹದಿನಾರು ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕ

ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮನೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಇಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಅದರ ನಿಯಮವೇ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು. 16 ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ತುಂಬಲು ಒಂದು ಸುಲಭೋಪಾಯವಿದೆ. ಚೌಕದ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೊದಲು ಮಾಡಿ, 1 ರಿಂದ 16ರ ವರೆಗೆ ಈ ಮನೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಸಾಲಾಗಿ ಎಣಿಸುತ್ತ ಹೋಗಬೇಕು. ಕರ್ಣಸ್ಥಾನದ ಮನೆಗೆ ಬಂದಾಗ, ಆಯಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಆ ಮನೆಗಳನ್ನು ತುಂಬತಕ್ಕದ್ದು (ಚಿತ್ರ 7).

1	•	•	4
•	6	7	•
•	10	11	•
13	•	•	16

(ಚಿತ್ರ 7)

ಪ್ರಧಾನ ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲಣ ಎಂಟು ಮನೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ತುಂಬಲಾಗಿದೆ. ಈಗ 16 ಬರೆದಿರುವ ಕೆಳಗಣ ಮೂಲೆಯಿಂದ 1, 2, 3,...ಎಂದು ಎದುರು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎಣಿಸುತ್ತ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಮನೆಗೆ ಬಂದಾಗ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಆ ಮನೆಯನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು. ಹಾಗೆ ತುಂಬಿದ ಚೌಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 8ರಲ್ಲಿ

1	15	14	4
12	6	7	9
8	10	11	5
13	3	2	16

(ಚಿತ್ರ 8)

ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯೆ—34. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಜರ್ಮನ್ ಚಿತ್ರಕಾರನಾದ ಡ್ಯೂರೆರ್ (1471–1582) ಎಂಬಾತನು 'ಮೆಲಂಕೋಲಿಯಾ' ಎಂಬ ತನ್ನದೊಂದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾರು ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಕೊರೆದಿರುವನು.

ಮಾನದೇವ ಮಾಯಚೌಕ

ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಹಿಂದೂ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳು ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿದ್ದವು. ಮಾನ ದೇವಸೂರಿ ಎಂಬ ಜೈನ ಕವಿಯು 'ಲಘುಶಾಂತಿಸ್ತೋತ್ರ' ಎಂಬ ತನ್ನ ಒಂದು ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹದಿನಾರು ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕ

25	8	ಕ್ಷಿ	15	50
20	45	ಪ	30	75
ಕ್ಷಿ	ಪ	ಓಂ	ಸ್ವಾ	ಹಾ
70	35	ಸ್ವಾ	60	5
55	10	ಹಾ	65	40

(ಚಿತ್ರ 9)

5	16	3	10
4	9	6	15
14	7	12	1
11	2	13	8

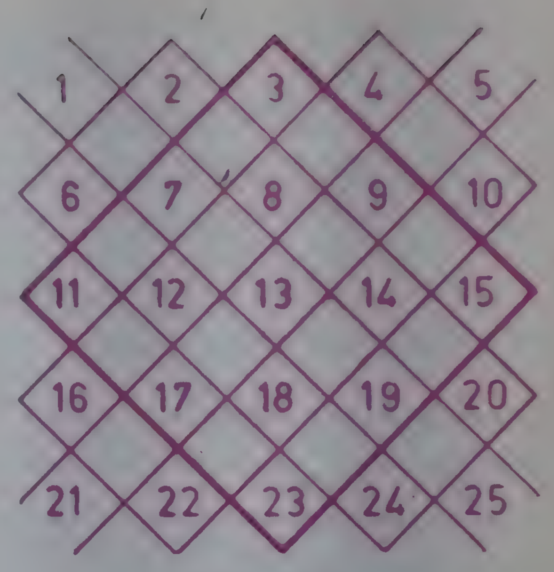
(ಚಿತ್ರ 10)

ವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವನು (ಚಿತ್ರ 9). ಇದರ ಮಾಯಾಸಂಖ್ಯೆ 170, ಹಾಗೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 5, 10, 15,... 75, 80.

ಇವು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪದಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ಇರುವುದು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ 1 ರಿಂದ 16ರವರಿಗಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳು ದೊರೆಯುವುವು. ಈ ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳಿಂದಾದ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 10ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮಾನದೇವ ಮಾಯಾಚೌಕವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಅಡ್ಡಸಾಲು, ನಿಡುಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದರ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 34 ಆಗುವುದು. ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗೆ ಕೂಡಿದರೂ ಮೊತ್ತ 34 ಬರುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಮಾನದೇವ ಮಾಯಾಚೌಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಪ್ರಧಾನ ಕರ್ಣಗಳಲ್ಲದೆ ಖಂಡ ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲಣ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೂ ಸಹ 34 ಆಗುವುದು. ಚೌಕದ ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ರೇಖೆಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಕರ್ಣ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇಂಥ ಪ್ರಧಾನ ಕರ್ಣಗಳು ಎರಡು ಇರುವುವು. 5, 9, 12, 8 ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಪ್ರಧಾನ ಕರ್ಣ ಒಂದು ಮತ್ತು 11, 7, 6, 10 ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಪ್ರಧಾನ ಕರ್ಣ ಮತ್ತೊಂದು. ಪ್ರತಿ ಕರ್ಣದ ಮೇಲೂ ಇರುವ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 34 ಇರುವುದು. ಇವಲ್ಲದೆ ವಕ್ರಕರ್ಣಗಳು ಅಥವಾ ಮೂರು ಕರ್ಣಗಳೂ ಉಂಟು. ಚಿತ್ರ 10ರಲ್ಲಿ (2, 12, 15, 5) ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವ ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ವಕ್ರಕರ್ಣ ಅಥವಾ ಮುರುಕು ಕರ್ಣ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ಖಂಡ ಕರ್ಣ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಇತರ ವಕ್ರ ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. (13, 1, 4, 16); (8, 14, 9, 3); (16, 6, 1, 11): (3, 15, 14, 2); (10, 4, 7, 13). ಅಂದರೆ ಒಟ್ಟು 6 ವಕ್ರ ಕರ್ಣಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಕ್ರ ಕರ್ಣದ ಮೇಲೂ ಇರುವ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 34 ಇರುವುದು ಎಂಬುದು ಈ ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣ. ಅಂದರೆ, ಮಾನದೇವ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡಸಾಲು, ನಿಡುಸಾಲು, ಅಥವಾ ಕರ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ, ಅದರ ಮೇಲಣ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಒಂದೇ ಇರುವುದು. ಇದೇ ಆ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯೆ. ಇಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಮಾಯಾಚೌಕಕ್ಕೆ ಸರ್ವತೋಮುಖಿ ಮಾಯಾ ಚೌಕ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಭಾರತದ ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸರ್ವತೋಮುಖಿ ಮಾಯಾಚೌಕಗಳು ಹುದುಗಿವೆಯಾದರೂ ಇವನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ತರುವವರಿಲ್ಲದೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರ ಸರಕುಗಳನ್ನೇ ಆಮದು ಮಾಡುತ್ತಿರುವೆವು.

25 ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕ

ಹಿಂದೆ 9 ಮನೆಗಳು ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ತುಂಬಲು ಹೇಳಿರುವ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿ 25 ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನೂ ತುಂಬಬಹುದು. 1 ರಿಂದ 25ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 5 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಓರೆಯಾಗಿ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಒಂದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೊಂದು ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 11). ನಟ್ಟನಡುವೆ $5 \times 5 = 25$ ಮನೆಗಳ ಚದರ ಒಂದು ಮೂಡಿಬಂದಿದೆ. ಇದರ 12 ಮನೆಗಳು ಖಾಲಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಚೌಕದ ಹೊರಗೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದೇ ವಾರೆ ಸಾಲಿನ ಅತಿದೂರದ ಖಾಲಿಮನೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ತುಂಬಬೇಕು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ



(ಚಿತ್ರ 11)

ಲಭಿಸುವ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 12ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದೆ. ಈ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯೆ 65.

ಶುಭ ಸುಂದರ ಮಾಯಾಚೌಕ

3	16	9	22	15
20	8	21	14	2
7	25	13	1	19
24	12	5	18	6
11	4	17	10	23

(ಚಿತ್ರ 12)

ಈ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟಗುಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಮಾಯಾಚೌಕದ ನಟ್ಟ ನಡುವಣ ಮನೆಯಲ್ಲಿ 13 ಇರುವುದು. ಇದು 1 ರಿಂದ 25ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯಾಗಣದ ನಡುವಣ ಸಂಖ್ಯೆ. ಈ ನಡುವಣ ಮನೆಯಿಂದ ಎದುರುಬದುರಾಗಿ ಸಮದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಒಂದೇಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

$25 + 11 = 26$; $7 + 19 = 26$;
$20 + 6 = 26$; $3 + 23 = 26$;
$16 + 10 = 26$; $8 + 18 = 26$

ಇತ್ಯಾದಿ. ಇಂಥ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಓರಗೆಯ ಮಾಯಾಚೌಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಶುಭ ಸುಂದರನೆಂಬ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಾಚೀನ ಜೈನ ಪಂಡಿ

ತನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ 8 × 8 ಮಾಯಾಚೌಕವೂ ಸಹ ಇದೇ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಜಾತಿಯ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಶುಭಸುಂದರ ಮಾಯಾಚೌಕವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಓರಗೆಯ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟಗುಣವನ್ನೂ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಶಿಲುಬೆ ಆಕಾರದ ಯಾವ 5 ಮನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ, ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಕೂಡಿದರೂ, ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಕೂಡಿದರೂ ಮೊತ್ತ ಒಂದೇ ಬರುವುದು. 13, 14, 15 ನೇ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.

	16	
20	8	21
	25	

(ಚಿತ್ರ 13)

	14	
13	1	19
	18	

(ಚಿತ್ರ 14)

	7	
6	24	12
	11	

(ಚಿತ್ರ 15)

ಅವು ಇದನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 13 ರಲ್ಲಿ, $16 + 8 + 25 = 49 = 20 + 8 + 21$; ಇದರಂತೆಯೇ, ಚಿತ್ರ 14ರಲ್ಲಿ $14 + 1 + 18 = 33 = 13 + 1 + 19$. ಚಿತ್ರ 15ರಲ್ಲಿ, 7, 24, 11 ಎಡಕೊನೆಯ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದುದರಿಂದ, 24ಕ್ಕೆ ಎಡಗಡೆ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮನೆ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಲಗಡೆ ಕೊನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ 6ನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಗ, $6 + 24 + 12 = 42 = 7 + 24 + 11$. ಎಂಬ ಫಲಗಳು ಸಿದ್ಧಿಸುವುವು. ಎಲ್ಲ ಓರಗೆಯ ಮಾಯಾಚೌಕದಲ್ಲೂ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣ ಕಾಣ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈಗ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು. 9 ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ತುಂಬುವ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಇದು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯ ಸಾಲಿನ ನಡುವಣ ಮನೆಯಲ್ಲಿ 1ನ್ನು ಬರೆದು ಕರ್ಣದೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತ ಹೋಗಬೇಕು. ಕೊನೆಯ ಅಡ್ಡಸಾಲಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮುಂದಣ ನಿಡುಸಾಲಿನ ಮೇಲುಗಡೆಯ ಮೊದಲನೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಬೇಕು. ಹೀಗೆಯೇ, ನಿಡುಸಾಲಿನ ಕೊನೆಗೆ ಬಂದಾಗ, ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮುಂದಣ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ ಎಡಗಡೆಯ ಮೊದಲನೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬತಕ್ಕದ್ದು. 3 ಆದ ಬಳಿಕ 4ನ್ನು ತುಂಬಿರುವರಂತೆ. ಮುಂದುವರಿವಾಗ ಮೊದಲೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತುಂಬಿರುವ ಮನೆಸಿಕ್ಕಿ ತಡೆ ಆದರೆ, ಅದೇ ನಿಡುಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು. 5 ಆದಮೇಲೆ 6ನ್ನು ತುಂಬಿರುವುದನ್ನು ನೋಡುವುದು (ಚಿತ್ರ 16). ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಮಾಯಾಚೌಕವು ಓರಗೆಯ ಮಾಯಾಚೌಕವಾಗಿರುವುದು.

11	18	25	2	9
10	12	19	21	3
4	6	13	20	22
23	5	7	14	16
17	24	1	8	15

(ಚಿತ್ರ 16)

25 ಮನೆಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬಗೆಗಳುಂಟು. ಸಾದಾಮಾಯಾ ಚೌಕ, ಓರಗೆಯ ಮಾಯಾಚೌಕ, ಸರ್ವತೋಮುಖ ಮಾಯಾ ಚೌಕ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಸರ್ವತೋಮುಖ ಮಾಯಾಚೌಕದ ರಚನೆಯನ್ನೂ ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಕುರಿತು ಮುಂದಿನ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುವುದು ಈಚಿಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಹಲವಾರು ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಹೊಸ ಕ್ರಮಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿವೆ.

ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ

(41ನೆಯ ಪುಟದಿಂದ)

ಗಿದೆ. ಜಯಸಿಂಹನು ಕ್ರಿ. ಶ. 1743ರಲ್ಲಿ ಕಾಲವಾದನು.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೆಲವು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು. ಕೃಷ್ಣಾಶಾಸ್ತ್ರಿ ಗೋಡಬೋಲೆ(ಕ್ರಿ.ಶ.1882), ಶಂಕರ್ ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ದೀಕ್ಷಿತ್ (ಕ್ರಿ. ಶ. 1896), ಬಾಲ ಗಂಗಾಧರ ತಿಲಕ್(ಕ್ರಿ. ಶ. 1856-1920), ಬಾರ್ಹಸ್ಪತ್ಯ (ಕ್ರಿ. ಶ. 1906), ಪಂಡಿತ್ ಸುಧಾಕರ್ (ಮಹಾಮಹೋಪಾಧ್ಯಾಯ ಸುಧಾಕರ ದ್ವಿವೇದಿ, ಕ್ರಿ. ಶ. 1907), ಧೀರೇಂದ್ರನಾಥ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯ (ಕ್ರಿ. ಶ. 1930), ಪಿ. ಸಿ. ಸೇನ್‌ಗುಪ್ತ (ಕ್ರಿ. ಶ. 1932) ಮುಂತಾದವರು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತ, ಗ್ರೀಕ್ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೆಲ್ಲ ನೇಕರು ಭೂಮಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕೇಂದ್ರವೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಒಂದುವೇಳೆ ಗ್ರೀಕರ ಜ್ಞಾನದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸುವುದಾದರೂ ಗ್ರೀಕರ ಬೀಜಗಣಿತ ಮತ್ತು ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಭಾರತೀಯರ ಬೀಜಗಣಿತವೂ, ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರವೂ ಎಂದಿಗೂ ಕೀಳಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆಲ್ಲಾ ಸೂರ್ಯನೇ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕೇಂದ್ರವೆಂದು ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಇಂದು ನಮ್ಮ ಭಾರತ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಿರುತ್ತಿತ್ತು.

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿರಲಿ

ತುಂಡಾದ ಮೊಳೆಯಿಂದ ಒಂದು ರಟ್ಟನ್ನು ತೂತುಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಸೂಜಿಯಿಂದ ಅದೇ ರಟ್ಟನ್ನು ತೂತು ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಸೂಜಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲವೆಲ್ಲಾ ಅದರ ತುದಿ ಬಿಂದುವಿನಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬೇಗನೆ ತೂತಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮುರಿದ ಮೊಳೆಯಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲ ಅದರ ವಿಶಾಲವಾದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಂಚಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶ್ರಮ ಹೆಚ್ಚು ಅಗತ್ಯ.

ಸಂ: ನರಹರಿ ಎಸ್. ಆರ್.



ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಡಾ. ಎಂ. ಷಡಕ್ಷರಸ್ವಾಮಿ

ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಕರ್ನಾಟಕದ ಪ್ರಮುಖ ವಿದ್ಯಾ ಕೇಂದ್ರವಾದ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿಯೇ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ (16 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ) ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲರಾಗಿಯೂ, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಇಲಾಖೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿಯೂ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿಯೂ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ನಿವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಷಡಕ್ಷರಸ್ವಾಮಿಯವರು ಚಿರಪರಿಚಿತರು.

ನಿವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ನಂತರವೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಧನಸಹಾಯ ಮಂಡಲಿ (ಯು.ಜಿ.ಸಿ.)ಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಇವರು ಹಲವಾರು ವಿದ್ಯಾಮಂಡಲಿಗಳಿಗೆ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ, ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ, ಅಧಿಕಾರಿಗಳಾಗಿ ಇದ್ದು, ಹಿಂದಿನ ಮೈಸೂರಿನ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅಪಾರ ಸೇವೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅಪಾರ ಕೊಡುಗೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಡಾ. ಎಂ. ಷಡಕ್ಷರಸ್ವಾಮಿಯವರು 1917 ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತನೇ ತಾರೀಖಿನಂದು ಕರ್ನಾಟಕದ ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಟಿ. ನರಸೀಪುರ ತಾಲೋಕಿನ ವಕ್ಕಲಗೆರೆ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಬಾಲ್ಯದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೇ ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬಂದು, ಅನಂತರ ಮೈಸೂರು ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಇವರು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮುಗಿದ ತಕ್ಷಣ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ವೃತ್ತಿಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿ, ಮೈಸೂರು ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಜೀವರಸಾಯನಕ್ಕೊಂದು ನೆಲೆ

ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಡೆ ಇವರ ಆಸಕ್ತಿ ಅಪಾರ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಮ್ಮ ವ್ಯಾಸಂಗದ ವಿಷಯವಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿರುವುದು ಇವರ ಜೀವನದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಘಟನೆ. ಬಹಳ ಕಾಲ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿಯೂ, ಅನಂತರ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲೂ, ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕಲಿಯುವವರೇ ಕಡಿಮೆ. ಕಾರಣ ಈ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ದೊರಕದಿದ್ದುದು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಘಟನೆಗಳನ್ನೇ ಅವಲಂಭಿಸಿರುವ ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಯಾರ ಮನಸ್ಸನ್ನು ತಾನೇ ಸೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಡೆಸಿದ್ದು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಮಾತ್ರ.

ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಇದರ ವಿಷಯವಾಗಿ ದೀರ್ಘಾಲೋಚನೆ ನಡೆಸಿ, 1953ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಎಂ. ಎಸ್ಸಿ. ಪದವಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಇವರನ್ನು 1958ರಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದಾಗ, ಅಲ್ಲಿಯು ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ, ಅವರ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಇವರದು. 1940ನೆಯ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಇವೆರಡೂ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಾಗಿದ್ದವೇ ಹೊರತು, ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ತರಪೇತು ಕೊಡುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಗಳೂ ಈಗ ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತಾಗಲು ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರ ಕೊಡುಗೆ ಸಾರ್ಥಕ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಮೊದಮೊದಲು ಇವರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು, ಅವುಗಳ ರಚನೆ, ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಫಲವಾಗಿ ಇವರಿಗೆ ಮಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಪದವಿ ದೊರಕಿತು.

ಅಲ್ಲದೆ ಇವರು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದು ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲೇ. ಪಿಷ್ಟವು ಆಲ್ಫಾ (α) ಮತ್ತು ಬೀಟ (β) ಅಮೈಲೇಸ್‌ಗಳ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅಮೈಲೇಸ್‌ಗಳು ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ವಿಭಜನೆಗೊಳಪಡಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಪಿಷ್ಟ ಅಥವಾ ಅಮೈಲಮ್ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಇವಕ್ಕೆ ಅಮೈಲೇಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಇವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಪಿಷ್ಟದ ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುವ ಸಕ್ಕರೆಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬೇಕಾದರೆ, ಅಮೈಲೇಸ್ ಗುಂಪಿನ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದಾದ ಸಕ್ಕರೆಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು. ಆದರೆ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕು. ಮದ್ಯಸಾರದ ಸಾರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಗುಣಗಳನ್ನವಲಂಭಿಸಿ α ಮತ್ತು β ಅಮೈಲೇಸ್‌ಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನೂ ಪಿಷ್ಟದ ಸಾರವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನೂ, ಅಂದರೆ, ಬಳಸುವ ಆಲ್ಫಾ (α) ಮತ್ತು ಬೀಟಾ (β) ಅಮೈಲೇಸ್‌ಗಳ ಸ್ಥಿತಿ, ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯಾಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ರೀತಿ, ಉಷ್ಣತೆ, ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಂಕಿ (PH) ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕು. ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯುವರು, ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ, ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಮದ್ಯಸಾರದ ಪಾನೀಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಓಲಿಗೋ ಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಕ್ಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯುಂಟು. ಅವುಗಳನ್ನು 'ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡು' ಮತ್ತು 'ಓಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡು' ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸುಲಭ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಸುಲಭ ರಚನೆಯ ಸಕ್ಕರೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸಕ್ಕರೆಗಳೇ 'ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು', ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್, ಮ್ಯಾನ್ನೊಸ್‌ಗಳು ಇವಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಆದರೆ 2 ರಿಂದ 10 ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಕಠಿಣ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಸುಲಭ ರಚನೆಯ ಸಕ್ಕರೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಸಕ್ಕರೆಗಳೇ ಓಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು. ಇವಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ, ನಾವು ದಿನವಹಿ ಬಳಸುವ ಸಕ್ಕರೆ-ಸುಕ್ರೋಸ್ ರಾಫಿನೋಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟಾಕಿಯೋಸ್‌ಗಳು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಓಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಗ್ಲೂಕ್ಲೋಸ್ ಮುಂತಾದ ಸಕ್ಕರೆಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ. ಸುಕ್ರೋಸಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ಅಂಶವು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಭಾಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕಂಡಂತೆ ನಮೂದಿಸಬಹುದು :

ಗ್ಲೂಕೋಸ್ 1 ಫಾಸ್ಫೇಟ್ + ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ $\rightleftharpoons$ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್

ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಫಾಸ್ಫಾಲಿಲೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವೇ ವೇಗವರ್ಧಕ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಂಶದ ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದಲೇ ಜೀವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಓಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯುವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿರುವುದು ಸುಕ್ರೋಸ್ ರಾಫಿನೋಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟಾಕಿಯೋಸ್ ಎಂಬ ಓಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳ ಜೈವಿಕವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಚಾರವಾಗಿಯೇ (ರಾಫಿನೋಸ್‌ನಲ್ಲಿ 3 ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳ ಅಂಶಗಳೂ, ಸ್ಟಾಕಿಯೋಸ್‌ನಲ್ಲಿ 4 ಮಾನೋ ಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳ ಅಂಶಗಳೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ). ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸೋಯಾ ಅವರೆ ಬೀಜ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕಾಫಿ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ, ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಸಕ್ಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಆ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾದ ಕಿಣ್ವದ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆದಿ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ

ಪ್ರೊ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಮೂಲ ಜೀವಕಣಗಳಾದ ಆದಿ ಜೀವಿಗಳ (ಪ್ರೊಟೊಸೋಆ) ವಿಷಯವಾಗಿಯೂ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದಿ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭ ರಚನೆ ಪಡೆದಿವೆ. ಅವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಸುಲಭ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಜೀವಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒದಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗೋಚರ. ಪ್ರೊ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಬ್ಲೆಫರಿಸ್ಮ ಇಂಟರ್ ಮೀಡಿಯಂ ಎಂಬ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಆದಿ ಜೀವಿಯ ಜೈವಿಕವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೂ ಅದರ ಜೀವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಆದಿ ಜೀವಿಯು (ಸಿಲಿಯೇಟ) ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು. ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಹಾಗೂ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಂಡವು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ PH ಅಂಕಿಯು ನಿಯತವಾಗಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಫರ್ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದೂ ಮುಖ್ಯವಾದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿವೆ.

ಹೀಗೆ ಇವರು ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ವಿದಳನದ ವೇಗ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅವಶೋಷಣೆ; ಜೀವದ್ರವ್ಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವ ಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ವಿಚಾರ; ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು; ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಉಷ್ಣತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು; ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಆದಿ ಜೀವಿಯು ಅನೇಕ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಹೊಂದಿಕೊಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ಇವರೂ ಮತ್ತು

ಇವರ ಸಹಸಂಶೋಧಕರೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸಂಗತಿಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಎಸ್ಟರೇಸ್‌ಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ

ಸಿ. ಹೆಚ್. ಕೇರುಲೇ ಓಲಿವರ್ (C. H. Caerulae Oliver) ಎಂಬ ಜೀರುಂಡೆಯು ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲೂ, ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯುವ ಕಳೆಯನ್ನೇ ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀರುಂಡೆಯು ತನ್ನ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನೂ, ಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನೂ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ತಿಂದು ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜೀರುಂಡೆಯನ್ನು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಕಳೆಗಳ ಬೆಳೆಯುನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದರೆ, ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಜೀರುಂಡೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಿ, ಇವುಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ಜೀವನವು ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯಾತಂತ್ರವನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕಿಣ್ವಗಳು. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಪ್ರೊ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಎಸ್ಟರುಗಳ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳೇ ಎಸ್ಟರೇಸ್‌ಗಳು. ಎಸ್ಟರುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ:

$$R_1 - \overset{O}{\overset{/\!/}{C}} - O - R_2 + H_2O \xrightarrow{\text{ಎಸ್ಟರೇಸ್}} R^1 - \overset{O}{\overset{/\!/}{C}} \diagdown H + R_2OH.$$

ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿ ಮತ್ತು ಸಹಸಂಶೋಧಕರು ಸಿ. ಹೆಚ್. ಕೇರುಲೇ (H. Caerulae) ಎಂಬ ಜೀರುಂಡೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಅದರ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವಾಗ ಕೆಲವು ಎಸ್ಟರೇಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಅನೇಕ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಒದಗಬಹುದಾದ ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ನಾನಾ ಬಗೆಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಮತ್ತು ಇವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಈ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಭಿನ್ನಾಂಶಗಳಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಅತಿಶುದ್ಧವಾಗಿ ಪಡೆದ ಒಂದು ಭಿನ್ನಾಂಶವನ್ನು ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ ಖ್ಯಾತಿ ಸಂಪಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಶ್ರಾಂತ ಜೀವನದಲ್ಲೂ ಸಂಶೋಧನಾ ನಿರತರು

ಈಗ ಇವರು ರೇಶ್ಮೆ ಹುಳುಗಳ ಮಿಶ್ರತಳಿಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹುಳುಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಇವರು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ರೇಶ್ಮೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಯಾವರೀತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಇದಲ್ಲದೆ, ಸಸ್ಯಮೂಲವಾದ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಒತ್ತರಿಸುವ ಪದಾರ್ಥವೊಂದನ್ನು (phytohaemoaglutimin) ಕಳ್ಳಿ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಒಂದು ಸಸ್ಯದಿಂದ (Synadenum granti) ಪಡೆದು ಅದನ್ನು ಪರಿಶುದ್ಧಿಸಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಸ್ತುವು ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹೊಂದಿದೆ.

ಇವಲ್ಲದೆ, ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಭಾಷಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಜನಪ್ರಿಯರೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಪ್ರಿಯರೂ ಆಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡಭಾಷೆಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಉತ್ತಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಕನ್ನಡ ಲೇಖನಗಳಾದಂಥ ಕೃತಕರೇಶ್ಮೆ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಜನ್ಯಗಳು, ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ಪೆನಿಸಿಲಿನ್, ಇವು ಹೆಸರುವಾಸಿ. ಹೀಗೆ ಬಹು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಇವರು ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿ, ಅಪಾರ ಸೇವೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿರುವ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಗಿದ್ದಾರೆ ❀

ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆನ್ನಿ. ಅದನ್ನು ನೀವು '5' ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ಹೇಳಿ. ಬಂದ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ '5' ನ್ನು ಕೂಡಲು ಹೇಳಿ. ಈಗ ಬಂದ ಮೊತ್ತವನ್ನು '2' ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ಹೇಳಿ. ಈ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ 2ನ್ನು ಕೂಡಲು ಹೇಳಿ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ತನ್ನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕು. ನಂತರ ಕೊನೆಗೆ ಬಂದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕೇಳಿ. ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಆಗ ಹೇಳಿದ ಮೊತ್ತದ ಬಲ ಭಾಗದ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿ ಮಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ '1' ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಬರುವುದೇ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಮನದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ತಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ '9' ನ್ನು ಕುರಿತುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆನ್ನಿ. ಆಗ ನೀವು ಐದರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ಹೇಳಿದಾಗ $9 \times 5 = 45$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ 45ಕ್ಕೆ 5ನ್ನು ಕೂಡಲು ಹೇಳಿದಾಗ $45 + 5 = 50$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನೀವು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ಹೇಳಿದಾಗ $50 \times 2 = 100$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ 100ಕ್ಕೆ 2ನ್ನು ಕೂಡಲು ಹೇಳಿದಾಗ 102 ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಬಂದ ಈ ಮೊತ್ತವಾದ 102ನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ನೀವು 102ರಲ್ಲಿ ಬಲಭಾಗದ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 2ನ್ನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿದಾಗ ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆ 10 (ಹತ್ತು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹತ್ತರಲ್ಲಿ 1ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ '9' (ಒಂಬತ್ತು) ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ನೀವು ಹೇಳಬಹುದು.

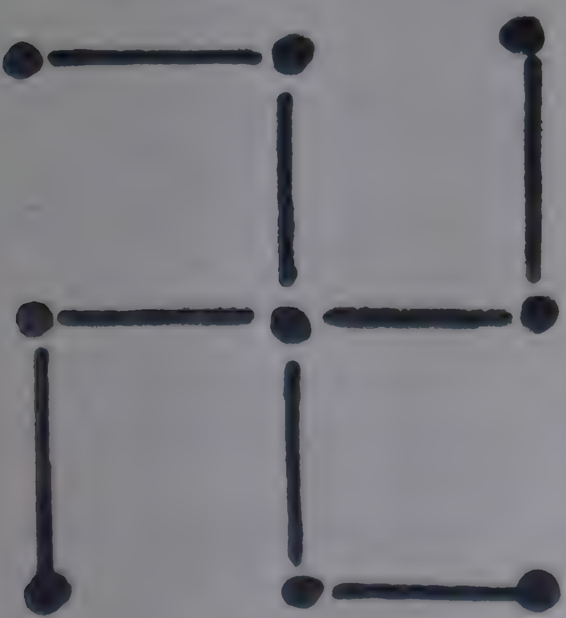
—ಎಸ್. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಾಚಾರಿ
(ದಸೂಡಿ)

V + R − A = 2

ಸರ್ವಾಂತರ್ಯಾಮಿ ಗಣಿತಸೂತ್ರ

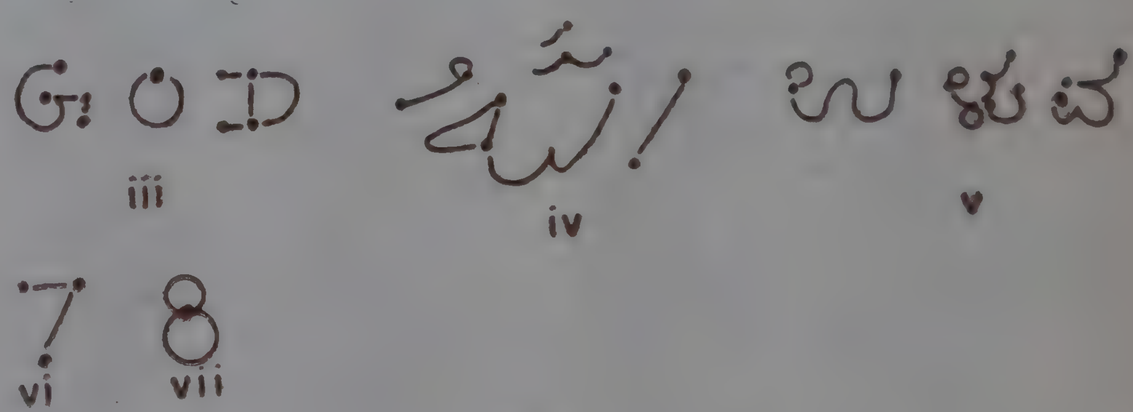
ಎನ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

ಬರವಣಿಗೆ ಎಂದರೆ ಕಾಗದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದೆಂದು ಅರ್ಥವಾದರೂ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ರಂಗೋಲೆಗಳ ನಿರೂಪಣೆಯೂ ಅವ್ಯಕ್ತ ಭಾವನೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ 'ಬರವಣಿಗೆ' ಶಬ್ದದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆ, ರಂಗೋಲೆಯನ್ನು ಬರೆ ಅಥವಾ ಹಾಕು ಎನ್ನುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ರಂಗೋಲೆಯನ್ನು ಹಾಕುವುದು ಆಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಎಂದೆನ್ನುವುದೇ ಸಮಂಜಸವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಗದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಅಕ್ಷರಸ್ಥರೇ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಚಿತ್ರಕಾರರು ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಇವರಿಬ್ಬರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಧನವಾದ ಅಕ್ಷರಗಳು, ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ರೇಖೆಗಳೂ ಸಂಕೇತಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಚೀನೀಯರು ತಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಗಣಿತ ನಿಯಮವು ಅಡಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ತಿಳಿದಿರಲಾರರು.



ಆಕೃತಿ 1

ಅದರಲ್ಲೂ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ನಿಯಮ ಅಡಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾದರೂ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲ. ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ:



ಆಕೃತಿ 3

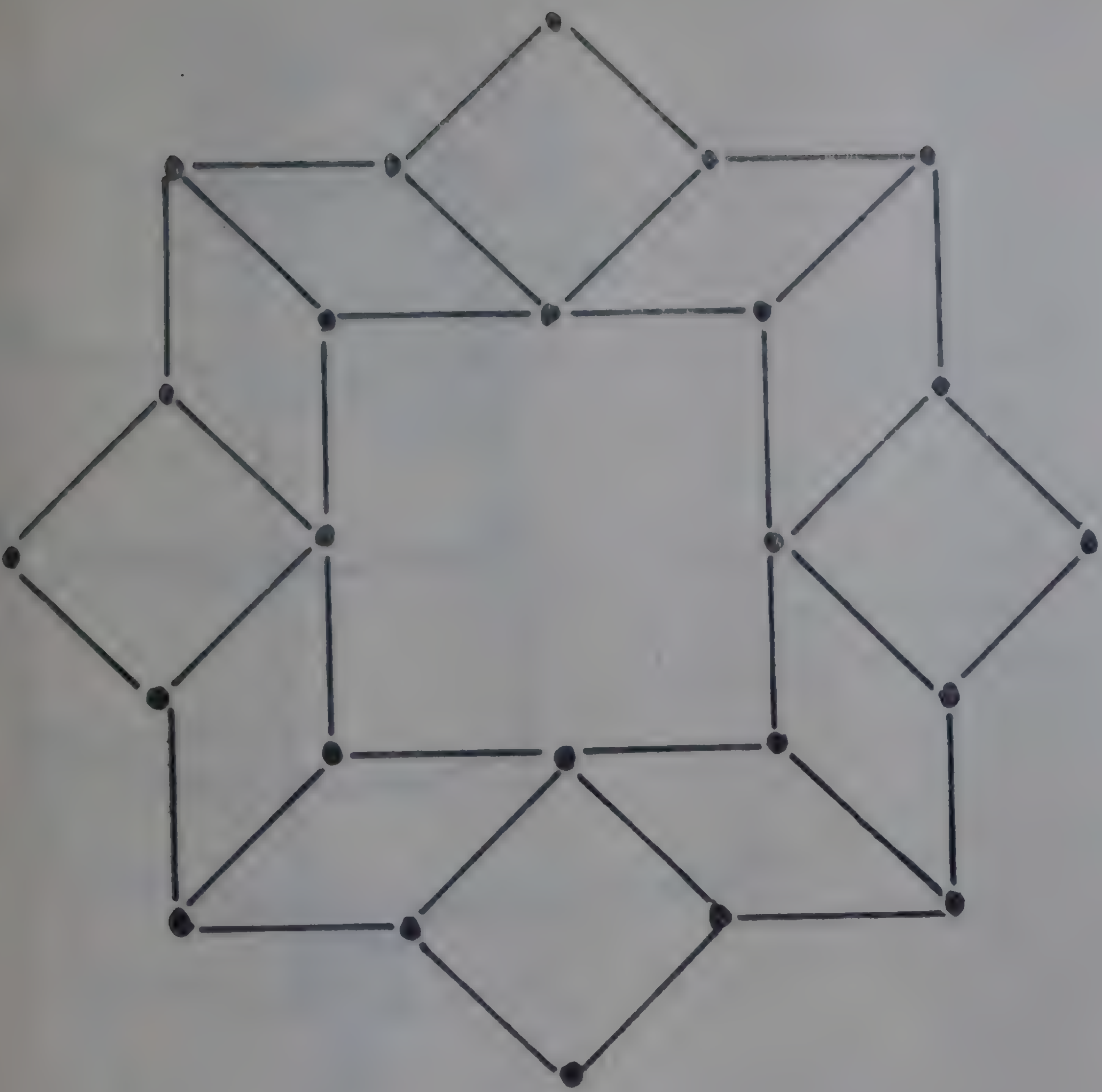
1ನೆಯ ಆಕೃತಿಯು ಯಾವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿಲ್ಲ.

2ನೆಯ ಆಕೃತಿಯು ಆರು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆಕೃತಿಯ ಆಚೆಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊರಪ್ರದೇಶ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ತತ್ವದ ಪ್ರಕಾರ 1ನೆಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಪ್ರದೇಶ ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಒಳಪ್ರದೇಶಗಳು ಇಲ್ಲ. ಈಗ ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. (ಆಕೃತಿ 3).



ಆಕೃತಿ 2

ಶಬ್ದಗಳ ಕೆಲವು ಅಕ್ಷರಗಳು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಒಳಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮಾತು ಸಂಖ್ಯಾಸೂಚಕ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು R ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸೋಣ. ಆಕೃತಿಗಳು ಬಿಂದು [ನೋಡ್ಸ್ ಅಥವಾ ವರ್ಟೀಸಸ್ (V)] ಮತ್ತು ರೇಖೆ [ಆರ್ಕ್ಸ್ (A)] ಗಳಿಂದಾಗಿವೆ. ರೇಖೆ ಎಂದರೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಬಹುದು. ವಕ್ರರೇಖೆಯೂ ಆಗಬಹುದು. ಅಥವಾ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟು ಅದೇ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಬರುವ ಭಾಗವನ್ನೂ ರೇಖೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈಗ ಪ್ರತಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲೂ–ಅದು ಅಕ್ಷರವಿರಲಿ, ಚಿತ್ರವಿರಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿಹ್ನೆಯಾಗಲಿ ಬಿಂದು, ರೇಖೆ ಮತ್ತು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ (ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ) ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ ನೋಡೋಣ. ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲೂ ಈ ನಿಯಮವು ಹೇಗೆ ಪಾಲಿತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಪೇಕ್ಷಿಸುವವರು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಜಾಲಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು. $V + R - A = 2$ ಎಂಬ ಈ ಸರ್ವಾಂತರ್ಯಾಮಿ ನಿಯಮವನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೆ ನೀಡಿದವನು ಆಯಿಲರ್ (Euler) ಎಂಬ ಗಣಿತಜ್ಞ. ಇದು ಸರಳ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವೆಂದು ಭಾವಿಸಬಾರದು. ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವ ಯಾವ ಆಕೃತಿಗಾದರೂ (ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಜಾಲ ಅಥವಾ ನೆಟ್ ಎನ್ನುವರು) ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ಜಾಲಗಳು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಒಳ

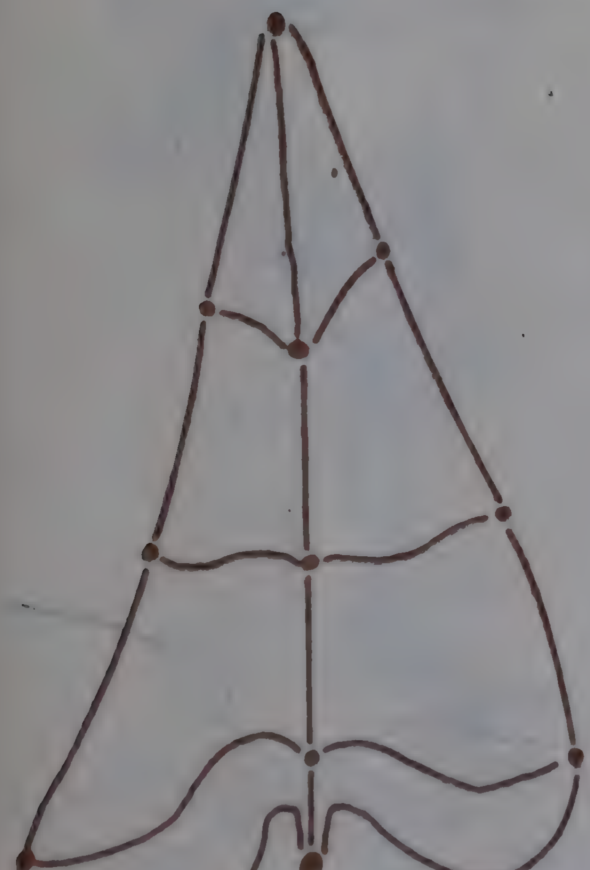


ಜಾಲ 1

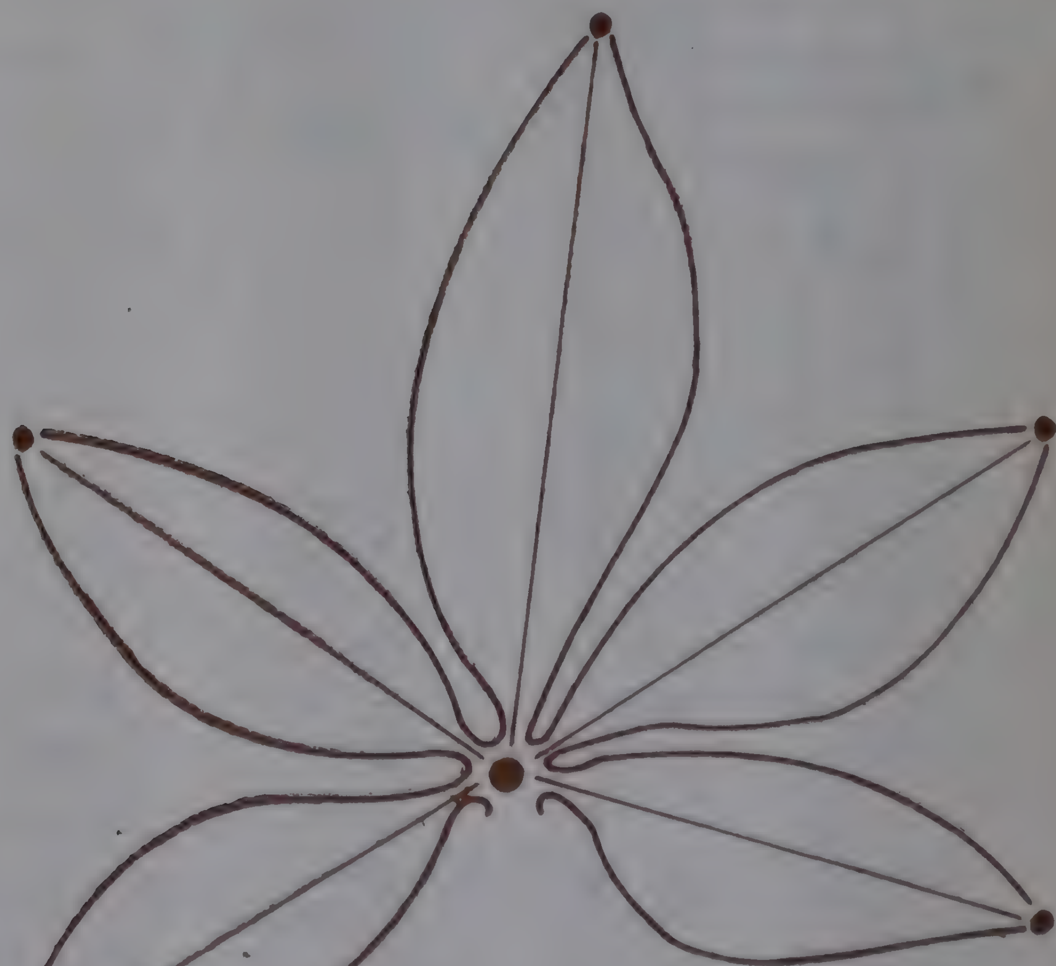


ಜಾಲ 2

ಗೊಳ್ಳದ ಪಂಗಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಆಕೃತಿಯ ಆಕಾರ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜಾಲಗಳು ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನೆಂದೇ ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಈ ಜಾಲಗಳು ವಿರೂಪಗೊಂಡಾಗ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದರೆ ನಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಸರಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಂದುವಿಗೆ $V + R - A = 2$ ಎಂಬ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ



ಜಾಲ 3



ಜಾಲ 4

1 + 2 − 1 = 2 ಸಿದ್ಧಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಆಯಿಲರನ ಈ ಸೂತ್ರವು ಸರ್ವಾಂತರ್ಯಾಮಿ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

ಕುತೂಹಲಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಜಾಲಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಆಯಿಲರನ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಜಾಲ 1ರ ದತ್ತಾಂಶ				ದತ್ತಾಂಶ		
V	R	A		V	R	A
24	14	36	ಮೂಲೆಯ ಜಾಲ	3	2	3
			ಮಧ್ಯದ ಜಾಲ	1	2	1

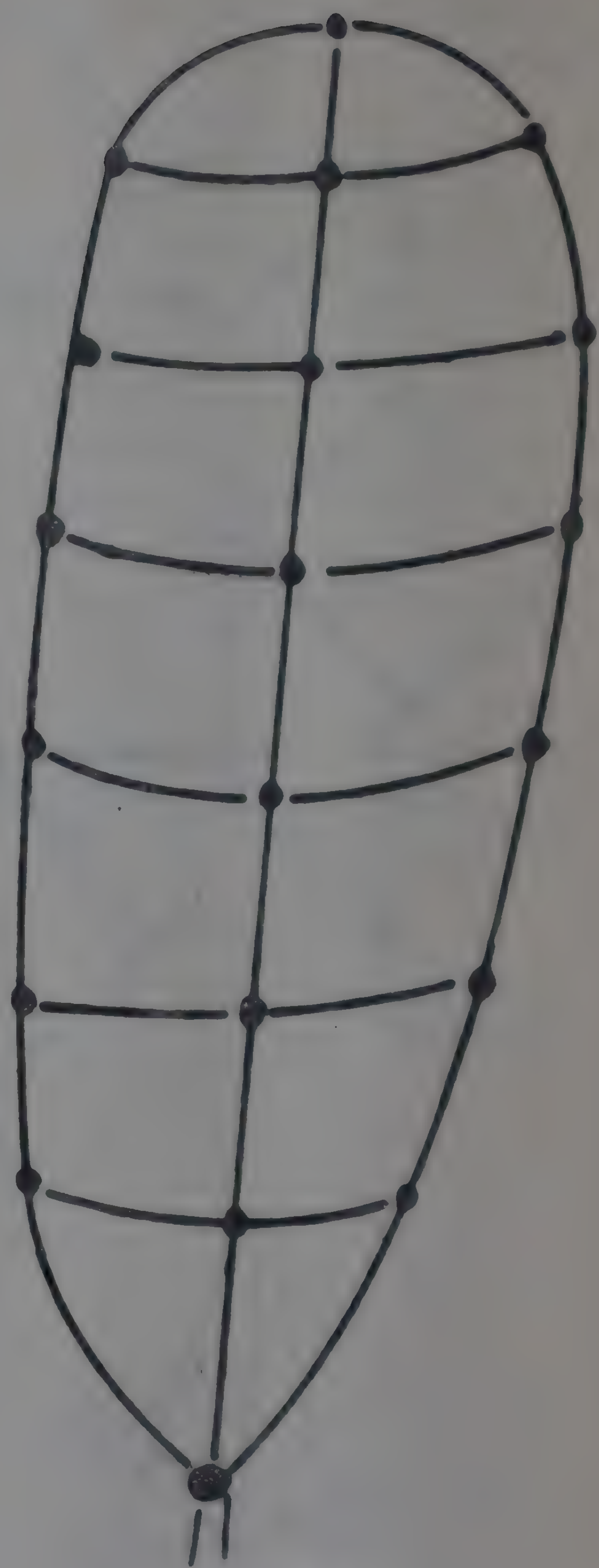
[ಇದು ವೃತ್ತದ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ]

ಜಾಲದ ಮಧ್ಯದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸದಿದ್ದಾಗ

ಜಾಲಸಂಖ್ಯೆ	V	R	A	V+R—A
3	1	2	1	1 + 2 − 1 = 2
5	1	2	1	1 + 2 — 1 = 2

ಜಾಲದ ಮಧ್ಯರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ

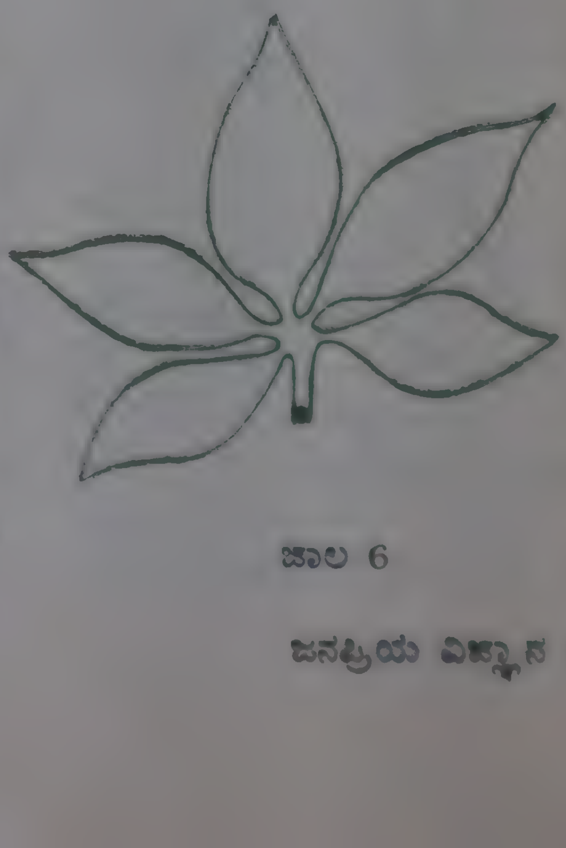
ಜಾಲ ಸಂಖ್ಯೆ	V	R	A	V + R − A
3	11	9	18	11 + 9 − 18 = 2
4	6	11	15	11 + 6 — 15 = 2
5	20	15	33	20 + 15 − 33 = 2



ಜಾಲ 5

ಕೋಷ್ಟಕ

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ವಿವರ	ಬಿಂದುಗಳ ಮೊತ್ತ V	ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೊತ್ತ R (ಒಳ+ಹೊರ)	ರೇಖೆಗಳ ಮೊತ್ತ A	V+R−A
i	ಸ್ವಸ್ತಿಕ	9	1	8	9+1−8=2
ii	ಪದ್ಮ	13	7	18	13+7−18=2
iii	G	4	1	3	4+1−3 = 2
	O	1	2	1	1+2−1 = 2
	D	4	2	4	4+2−4 = 2
iv	[illegible]	2	1	1	2+1−1 = 2
	[illegible]	3	2	3	3+2−3 = 2
	[illegible]	2	1	1	2+1−1 = 2
	[illegible]	2	2	2	2+2−2 = 2
v	ಉ	2	2	2	2+2−2 = 2
	ಋ	5	3	6	5+3−6 = 2
	ಐ	3	1	2	3+1−2 = 2
vi	7	3	1	2	3+1−2 = 2
	8	1	3	2	1+3−2 = 2



ಜಾಲ 6

ಮನೋರಂಜನೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಪಾತಾಳಕ್ಕೆ ದಾರಿ

ಕೇಶವ ಎಸ್. ವಟಿ



ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲಾಹೆನ್ ಮೋರ್ಲೆ ಗುಹೆಯ ಸೀಳುನೋಟ

ನಮ್ಮ ಅಜಂತಾ, ಎಲ್ಲೋರಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಸೀ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಗುಹೆಗಳಿವೆ. ಅವೇನೂ ನೈಸರ್ಗಿಕವಲ್ಲ. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾದವು. ಆದರೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಸ್ಪೇನ್, ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಮುಂತಾದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗ ಸೌಂದರ್ಯದ ಪ್ರದರ್ಶನಾಲಯುಗಳೆನಿಸುವಂತಹ ಅಪ್ರತಿಮ ಸುಂದರವಾದ ಗುಹೆಗಳಿವೆ. ಈ ಗುಹೆಗಳು ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಕೊರೆದಂಥವಾಗಿರಬಹುದು, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಕಾರಿದ ಲಾವಾದ ದಪ್ಪಪದರ ಹರಿಯುವಾಗ ಅದರೊಳಗೆ ಗಾಳಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಲಾವಾ ಆರಿದನಂತರ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಜಿನುಗುತ್ತಾ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದ ಕಾರ್ಬಾಲಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಕೊರೆದಂಥ ಗುಹೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಕಾರ್ಲ್ಸ್‌ಬಾಡ್, ಸುರ್ತ್‌. ಚದ್ದರೆ, ಅಗ್ರುಲೆಕ್, ಕೆಂಟಕಿ, ಕೇವ್ ಆಫ್ ವಿಂಡ್, ಲಾ ಹೆನ್ ಮೋರ್ಲೆ ಮುಂತಾದ ಖ್ಯಾತ ಸುರಂಗದೋಪಾದಿಯ ಗುಹೆಗಳು ಸಾಹಸಿಗರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿವೆ. ಇವುಗಳೊಳಗೆ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ನದಿಗಳೂ, ಅವುಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಜಲಪಾತ ಹಾಗೂ ಸರೋವರಗಳ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಪಂಚವಿದೆ. ಇಂತಹ ಗುಹೆಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅದು 'ಸ್ಪೆಲಿಯೋಲಜಿ' ಎಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಈ ಸ್ಪೆಲಿಯೋಲಜಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಸಂಘಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡು ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗುಹೆಗಳ ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಣಿಸಿ ಮುಗಿಯುವಂಥದ್ದಲ್ಲ. ಹೆಂಡರ್ಸನ್ ಎಂಬಾತ "ಇದು ದೇವಲೋಕದಂತಿದೆ......" ಎಂದರೆ, ಟೈಲರ್ "ಇದರ ಸೌಂದರ್ಯ ಭೂಲೋಕದಲ್ಲೇ ಇಲ್ಲ..." ಎಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಇಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ 'ಲಾ ಹೆನ್ ಮೋರ್ಲೆ' ಎಂಬ ಗುಹೆಯದು. ಇದು 1460 ಅಡಿ ಆಳಕ್ಕಿದೆ. ಇದರ ಮೊದಲ 290 ಅಡಿ ಆಳವನ್ನು ವಿಶೇಷ ಶ್ರಮವಿಲ್ಲದೆ ಇಳಿಯಬಹುದು. ಮುಂದಿನ ದಾರಿ ತೊಡಕಿನದು. 590 ಅಡಿ ಆಳದನಂತರ ಒಂದು ವಿಶಾಲ ಕೊಠಡಿ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಂದಲೋ ಹರಿದು ಬರುವ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ಹಳ್ಳವೊಂದು ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ, ಮುಂದೆ ಅದು ಧುಮುಕಿ 360 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಜಲಪಾತವನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಜಲಪಾತಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಪಕ್ಕದಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ಹಳ್ಳವೊಂದು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಸೇರಿ 1200 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರೋವರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸರೋವರದಿಂದ ಹೊರಟ ನದಿ ಮತ್ತೆ 130 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಜಲಪಾತವೊಂದಕ್ಕೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ.. ಮುಂದೆ ಮತ್ತೆ ಗುಪ್ತಗಾಮಿನಿಯಾಗಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕಗ್ಗತ್ತಲ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಾವಲಿಗಳು ರಾಜ್ಯಭಾರ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಗುಹಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ – ಬೆಳಕಿನ ಖಂಡದ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ವಂಚಿತವಾದ-ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳದ ಯುಗಾಂತರದ ಕಣ್ಣಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕುತ್ತಿವೆ.

ಪಾತಾಳ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ರಾಜ ಮಾರ್ಗಗಳಾದ ಇವುಗಳೊಳಗೆ ಇಳಿಯಲು ಕೆಚ್ಚೆದೆಯ ಸಾಹಸಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಅವರಾದರೋ ಸಾವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡೇ ಇಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನೊಡನೆ, ಸಾಹಸಮಾಡಿ ಇಳಿದರೆಂದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಮನೋಹರ ನಿಸರ್ಗ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ನೋಡುವ ಸೌಭಾಗ್ಯ ಅವರದಾಗುತ್ತದೆ.

(ಆಧಾರಿತ)

ಯುಗಪ್ರವರ್ತಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ:

ಒಂದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಲ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ವಿಜೇತ

ಜಾನ್ ಬಾರ್ಡೀನ್

ನೋಬೆಲ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಎರಡು ಸಲ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪಡೆದವರಲ್ಲಿ ಮೇಡಂ ಕ್ಯೂರಿ ಮತ್ತು ಲೈನಸ್ ಪೌಲಿಂಗ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಮೇಡಂ ಕ್ಯೂರಿಗೆ ಮೊದಲನೆಯ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ 1903 ರಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯಿತು. ಎರಡನೆಯುಸಲ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕಾಗಿ 1954 ರಲ್ಲಿ ದೊರೆಯಿತು. ಲೈನಸ್ ಪೌಲಿಂಗ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ 1911 ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು 1962 ರಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿಗಾಗಿಯೂ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಎರಡು ಸಲ –1956 ಮತ್ತು 1972 ರಲ್ಲಿ – ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೆಂದರೆ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಅರ್ಬಾನಾದಲ್ಲಿರುವ ಇಲಿನಾಯ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ 1951 ರಿಂದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಜಾನ್ ಬಾರ್ಡೀನ್. ಅತಿವಾಹಕಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಟ್ರಾನ್‌ಸಿಸ್ಟರ್ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕಾಗಿ ಬಾರ್ಡೀನರಿಗೆ 1956 ರ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು. 1972 ರಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬಾರ್ಡೀನ್ ತನ್ನ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಾದ ಲಿಯಾನ್ ಕೂಪರ್ ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಶ್ರೀಫರ್ ಇವರ ಜೊತೆಗೆ ಎರಡನೆಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಗಳಿಸಿದರು.

ಬಾಲ್ಯ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ

ಕ್ರಿ.ಶ. 1908 ರಲ್ಲಿ ಬಾರ್ಡೀನ್ ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್ನಿನ ಮ್ಯಾಡಿಸನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಮೇ 23 ರಂದು ಜನಿಸಿದರು. ಇವರ ತಂದೆ ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಔಷಧೀಯ ಶಾಲೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿದ್ದರು. ಚಿಕ್ಕವನಿರುವಾಗಲೇ ಬಾರ್ಡೀನರು ಸ್ಫಟಿಕ ರೇಡಿಯೋಸೆಟ್, ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಮೊದಲಾದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಆಟಿಕೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಜನ್ಮಸ್ಥಳವಾದ ಮ್ಯಾಡಿಸನ್ನಿನ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಮೂರನೆಯ 'ಗ್ರೇಡ್'ನಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಏಳನೆಯ 'ಗ್ರೇಡ್'ಗೆ ಭಡತಿಯನ್ನು ಪಡೆದರು. ಮಿತಭಾಷಿಯಾಗಿದ್ದ ಬಾರ್ಡೀನರು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೇ ಬಂದ ದೇಹನಡುಕದಿಂದಾಗಿ

ಎಸ್. ನರಸಿಂಗರಾವ್

ಬಾರ್ಡೀನರಿಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಸ್ವಲ್ಪ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಈಜುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಬಾರ್ಡೀನರು ಬಿಲಿಯರ್ಡ್ ಆಟದಲ್ಲಿ ನಿಪುಣರಾಗಿದ್ದರು. 'ಕಷಪಟ್ಟು ಕೆಲಸಮಾಡು, ದಯಾಳುವಾಗಿರು ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯದನ್ನು ಮಾಡು' ಎಂಬುದು ಬಾರ್ಡೀನರ ಜೀವನ ಮಂತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಬುದ್ಧಿಯುಳ್ಳ ಬಾರ್ಡೀನರಿಗೆ ಗಹನವಾದ ವಿಷಯಗಳ ಜಟಿಲತೆಯನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಲು ಯಾವ ತರಹದ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕುವಾಗ ಬಾರ್ಡೀನರು ಬಹುಶಃ ಯಾವುದೋ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು ಎಂದು ಸಂಶಯ ಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡು, ಅದರ ವಿವರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 20 ಗಂಟೆಗಳಂತೆ ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದಲೇ ಬಾರ್ಡೀನರಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಜಯ ದೊರೆಯುತ್ತಿತ್ತು.

ಮೂಲ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಾರ್ಡೀನರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದರೂ, ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಜೀವನಾಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ತಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುದೀಯ ತಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಪಡೆದನಂತರ ಬಾರ್ಡೀನರು ಗಲ್ಫ್ ಎಂಬ ತೈಲಕಂಪನಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭಿಸಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 6000 ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಹತ್ತಿದರು. ಕೈತುಂಬ ಹಣ ಬರುತ್ತಿತ್ತಾದರೂ ಬಾರ್ಡೀನರಿಗೆ ಆ ಹುದ್ದೆಯಿಂದ ತೃಪ್ತಿ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಹುದ್ದೆಗೆ ರಾಜಿನಾಮೆ ನೀಡಿದಾಗ ಇವರ ಅನೇಕ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಮನೋಭಾವದ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವುಂಟಾಯಿತು.

ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ

ಕ್ವಾಂಟಂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವೆಂಬ ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲು ಬಾರ್ಡೀನರು ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು ಡಾಕ್ಟೊರಲ್ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ಒಬ್ಬ ಸ್ನಾತಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ ಕೆಲವು ನೂರು ಡಾಲರುಗಳು ಬಾರ್ಡೀನರಿಗೆ ಶಿಷ್ಯವೇತನದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿನ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಸದಾ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಇವರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಯೂಗಿನ್ ವಿಗ್ನರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಬಿದ್ದಿತು. ವಿಗ್ನರನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಬಾರ್ಡೀನರು 'ಕ್ವಾಂಟಂ ಸಿದ್ಧಾಂತ'ವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ಪರಮಾಣು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಅನೇಕ ಗಹನವಾದ ಆಂತರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು 'ಕ್ವಾಂಟಂ ಸಿದ್ಧಾಂತ'ವು ಈ ಶತಮಾನದ ಪೂರ್ವಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜನ್ಮತಾಳಿತು. ಈ

ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದುದಕ್ಕಾಗಿ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಪ್ಲಾಂಕ್ ಎಂಬ ಜರ್ಮನಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ 1918ರ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಬಾರ್ಡೀನರ ಆಸಕ್ತಿಯು 'ಅತಿವಾಹಕತ್ವ'ದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಯಿತು. 'ಅತಿವಾಹಕತ್ವ'ವು ಈ ಶತಮಾನದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪರಿಹಾರಕಾಣದ ಪ್ರಮುಖ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು. ಇದೇ ಬಾರ್ಡೀನರ ಆಸಕ್ತಿಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಅತಿವಾಹಕತ್ವ

ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಬೆಳ್ಳಿ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ನಾವು ಒಳ್ಳೆಯ 'ವಾಹಕಗಳು' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳು ವಿದ್ಯುದಂಶ ಅಥವಾ ಶಾಖವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ 'ಅವಾಹಕಗಳು'. ವಿದ್ಯುದಂಶದ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಲೋಹಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತಿರೋಧಕ್ಕೆ 'ವಿದ್ಯುದೀಯ ಪ್ರತಿರೋಧ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಪ್ರತಿರೋಧವು ವಾಹಕದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ವಾಹಕದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅದರ ಪ್ರತಿರೋಧವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1911ರಲ್ಲಿ ಕಮರ್‌ಲಿಂಗ್ ಓನ್ಸ್ ಎಂಬ ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಲೀಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿಯೇ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದನು.

ನಿರಪೇಕ್ಷ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮೀಪಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸೀಸ, ಸತು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಇಂಡಿಯಂ, ನಿಯೋಬಿಯಂ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹಗಳ ಮತ್ತು ಬಿಸ್ಮತ್-ಚಿನ್ನ, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ ಹಾಗೂ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಕಾರ್ಬೈಡ್, ನಿಯೋಬಿಯಂ ನೈಟ್ರೈಡ್ ಮೊದಲಾದ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ 'ವಿದ್ಯುದೀಯ ಪ್ರತಿರೋಧ' ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾಯವಾದುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. 4.2°K ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದರಸಕ್ಕೆ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಪ್ರತಿರೋಧವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಓನ್ಸ್ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. 4.2°K ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಾದರಸದ 'ಅವಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದರಸವು ಪ್ರತಿರೋಧರಹಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಒಂದು ಅತಿವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟನೆಯನ್ನು 'ಅತಿವಾಹಕತ್ವ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು.

ಅತಿವಾಹಕಗಳೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾದ ಸುಮಾರು 23 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯೋಬಿಯಂ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ (9.3°k)ಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಜರ್ಮೇನಿಯಂಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಯೋಬಿಯಂನ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಸುಮಾರು 21°K ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿವಾಹಕಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

1913ರಲ್ಲಿ ಕಮರ್‌ಲಿಂಗ್ ಓನ್ಸನಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತಾದರೂ ಅತಿವಾಹಕತ್ವಕ್ಕೆ ಆತನಿಂದ ವಿವರಣೆ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ, ಆತನ ತರುವಾಯ ಬಂದ ನೀಲ್ಸ್‌ಬೋರ್, ಹೈಜನ್‌ಬರ್ಗ್, ಪೌಲೀ, ಬ್ಲಾಕ್, ಲಾಂಡಾವೂ, ಫೈನ್‌ಮನ್ ಮೊದಲಾದ ನೋಬೆಲ್ ವಿಜೇತರಿಗೂ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವುದೋ ಮೂಲಭೂತ ಮತ್ತು ವಿಲಕ್ಷಣವಾದ ನಿಯಮವೊಂದು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಮಾತ್ರ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮನದಟ್ಟಾಗಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಗಹನವಾದ ಗುಟ್ಟನ್ನು ರಟ್ಟು ಮಾಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಬಾರ್ಡೀನರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಥಮ ಪಾರಿತೋಷಕ

ಇಲಿನಾಯ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ಬಾರ್ಡೀನರು 1941ರವರೆಗೆ ಅತಿವಾಹಕತ್ವ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದರು. ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದಿಂದಾಗಿ ಬಾರ್ಡೀನರನ್ನು ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ 'ಟಾರ್ಪೆಡೋ' ನೌಕೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಯುದ್ಧೋಪಕರಣಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವಂತೆ ಒತ್ತಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಅತಿವಾಹಕತ್ವದ ಸಮಸ್ಯೆ ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯಿತು. ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದನಂತರ ಬಾರ್ಡೀನರು ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ 'ಬೆಲ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ'ವನ್ನು ಸೇರಿದರು. ಬ್ರಾಟೀನ್ ಮತ್ತು ಷಾಕ್ಲೀ ಇವರೊಂದಿಗೆ ಬಾರ್ಡೀನರ ಸತತ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದಾಗಿ 1948ರಲ್ಲಿ 'ಟ್ರಾನ್‌ಸಿಸ್ಟರ್'ನ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು.

ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಎಂದೊಡನೆಯೇ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ 'ರೇಡಿಯೋ' ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಟ್ರಾನ್‌ಸಿಸ್ಟರ್ ಎಂಬುದು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಮತ್ತು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಅಂಗ. ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಏಳು ಅಥವಾ ಎಂಟು ಚಿಕ್ಕಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ರೇಡಿಯೋಗಳಲ್ಲಿ 'ವಾಲ್ವ್'ಗಳು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನೇ ಈ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರುಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಚದರ ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳಿರುವ ಸಾಧನವೊಂದು 'ವಾಲ್ವ್'ನಂತೆಯೇ ವಿದ್ಯುದೀಯ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ವರ್ಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆಯೆಂದು ಘೋಷಿಸಿ ಬಾರ್ಡೀನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 'ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್'ನ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎಂಟು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಅಂದರೆ 1957ರಲ್ಲಿ ಬಾರ್ಡೀನ್, ಬ್ರಾಟೀನ್ ಮತ್ತು ಷಾಕ್ಲೀ ಇವರಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು.

ಬಿ. ಸಿ. ಎಸ್. ಸಿದ್ಧಾಂತ

'ಅತಿವಾಹಕತ್ವ' ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಬಾರ್ಡೀನರು 1951ರಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಇಲಿನಾಯ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಅಲ್ಲಿಯೇ ವಿದ್ಯುದೀಯ ತಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. ಎಲ್. ಎನ್. ಕೂಪರ್ ಮತ್ತು ಜೆ.ಎಲ್. ಶ್ರೀಫರ್ ಎಂಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಾರ್ಡೀನರು ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಸ್ವರೂಪವಾಗಿ ಅತಿವಾಹಕತ್ವ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ವಿವರಣೆ ದೊರೆಯಿತು. 1911ರಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ 1956ರಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆ ದೊರೆಯಿತಾದರೂ ಈ ವಿವರಣೆಯು 'ಸಮರ್ಪಕ'ವಾದುದೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೋಬೆಲ್ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ 16 ವರ್ಷಗಳ ಸುದೀರ್ಘ ಅವಧಿ ಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ 1972ರ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ನೀಡಿ ನೋಬೆಲ್‌ಸಂಸ್ಥೆ ಗೌರವಿಸಿತು.

ಬಾರ್ಡೀನ್ (B) ಕೂಪರ್ (C) ಮತ್ತು ಶ್ರೀಫರ್ (S) ಮಂಡಿಸಿದ ವಿವರ

ಜೆಯು 'ಬಿ. ಸಿ. ಎಸ್. ಸಿದ್ಧಾಂತ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷೀಣವಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಬಿ. ಸಿ. ಎಸ್.' ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಅತಿವಾಹಕ ಕಾಂತಗಳ ಉಪಯೋಗ

ಜಾನ್ ಬಾರ್ಡೀನರ ಎರಡನೆಯ ನೋಬೆಲ್ ಪಟ್ಟಾಭಿಷೇಕಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ಅತಿವಾಹಕ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಔದ್ಯಮಿಕ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದವು. ಕಣವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿವಾಹಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿ ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳ 'ಕಿರಣ ದಂಡ'ವನ್ನೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನೇರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆಮಾಡಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜನೀವಾದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ 'CERN' (CERN ಎಂಬುದು Conseil Europeen Pour La Recherche Nucleaire ಎಂಬ ವಾಕ್ಯದ ಪದಸಮುಚ್ಚಯದ ಪ್ರಥಮಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ರಚಿಸಲಾದ ಹ್ರಸ್ವರೂಪಿ ಪದ. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಅರ್ಥ European Organisation for Nuclear Research ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.) ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಬೃಹತ್ ಕಣವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1000 ಅತಿವಾಹಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ 'ನಿಯೋಬಿಯಂ' ಮತ್ತು 'ಟಿಟಾನಿಯಂ' ಲೋಹಗಳ 'ಮಿಶ್ರಲೋಹ'ದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ 'ಅತಿ ವಾಹಕ ತಂತು' ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅತಿವಾಹಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಎರಡುಸಲನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ಜಾನ್ ಬಾರ್ಡೀನರ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸುತ್ತ ವಿಲಿಯಂ ಕೆ. ಸ್ಟಕೀ ಎಂಬಾತನು "ಒಂದು ವೇಳೆ ಬಾರ್ಡೀನರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿವಾಹಕತೆ ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ ಅವರು ಮೂರನೇಬಾರಿ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಮಿಗೆ ಬರುವಂತಾಗುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಬರೆದು ಬಾರ್ಡೀನರ ಘನತೆಯನ್ನು ಕೊಂಡಾಡಿದ್ದಾನೆ.

ರಂಜನೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಇಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾದ ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ತಥ್ಯವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದರೆ ಉತ್ತರ ನಿಮಗೇ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಮನೋರಂಜಕವೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಒಂದು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಉತ್ತರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಉತ್ತರವನ್ನು ನೋಡುವ ಮುನ್ನ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ, ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮನರಂಜನೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

1) ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ 6 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಗುವ ವಸ್ತುವೊಂದು ಚಂದ್ರನಮೇಲೆ 1 ಕಿಲೋ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ 60 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ನಾವು 10 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಬಟ್ಟಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ 6 ಬಾರಿ, 6 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಬಟ್ಟಿನಿಂದ 10 ಬಾರಿ ತೂಗಬಲ್ಲೆವು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಇವೇ ಬಟ್ಟು ತಕ್ಕಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಾದರೆ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಬಾರಿ ತೂಗಬಹುದು ?

2) ಶಬ್ದವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1100 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲದು. ಹಾಗಾದರೆ ದೆಹಲಿಯ ಆಕಾಶವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾದ ಶಬ್ದವು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಬರಲು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕು ?

3) ಒಂದೂವರೆ ಚದುರಡಿಯ ($1 \times 1\frac{1}{2}$ ಅಡಿ) ಒಂದು ಸ್ಲೇಟು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ 1 ಚದುರಂಗುಲ ($1'' \times 1''$)ದ ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಿ (ಗರಿಷ್ಠ)

4) 100 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಕೋಟೆಯ ಗೋಡೆಯಮೇಲೆ ನಿಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ತಲೆಗೆ ಗುರಿ ಇಟ್ಟು, ತಲೆಗೇ ಬಡಿಯುವಂತೆ 1 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಫಿರಂಗಿಯಿಂದ ಹೊಡೆಯಬಹುದೆ ? (ಫಿರಂಗಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1.5 ಕಿ.ಮೀ.)

5) ನಾವು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಾಗ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೈಲ್ವೆ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್‌ಗಳು ಎದುರಾಗಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮುಚ್ಚಿದ್ದಾಗ ತೆರೆಯುವತನಕ ಕಾಯುತ್ತ ನಿಲ್ಲಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಾಹನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಹೀಗೆ ಎದುರಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಗೇಟುಗಳೂ ಮುಚ್ಚಿರುವುದು ಕಂಡರೂ, ಯಾವುದೂ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ವಾಹನ ಯಾವುದು ?

6) 3 ಘನ ಅಡಿ ನೀರು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ಪಾತ್ರೆಯೊಂದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗೂ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ 1/3 ಭಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದೆ. ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1/4 ಘನ ಅಡಿ ನೀರನ್ನು ಒಳಗೆ ಬಿಡಬಲ್ಲಂತಹ ರಂಧ್ರವಾದರೆ, ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುವ ನೀರು, ಪಾತ್ರೆಯ ಹೊರಗಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ?

7) ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಂದು (ಒಂದೇ ಒಂದು) ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ರೇಡಿಯೋ ಸೆಟ್ ಇದೆ. ಆದರೂ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ ?

8) ಕಾರೊಂದಕ್ಕೆ 100 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರವನ್ನು ಚಲಿಸಿ ಮುಗಿಸಲು ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆ ಬೇಕು. ಆದರೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲದೆ ನೂರೇ ನಿಮಿಷಗಳೊಳಗೆ ಆ ದೂರವನ್ನು ಆ ಕಾರು ಕ್ರಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ ?

9) ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಹಣ್ಣು. ಆದರೆ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣು ಒಂದು ಹಣ್ಣಲ್ಲ—ಎಂಬುದು ನಿಜವೆ ?

10) ವರ್ಷಾಂತರಗಳ ಹಿಂದೆ ನಾಮಾವಶೇಷವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇಂದು ಸ್ವತಃ ಕಾಣಬಹುದೆ ?

ಶ್ರೀವತ್ಸ, ಎಸ್. ವಟಿ.

(ಉತ್ತರ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಹೆಚ್. ಆರ್. ದಾಸೇಗೌಡ, ನಿರ್ದೇಶಕರು ಮುದ್ರಣ : ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಹೆಚ್. ಆರ್. ದಾಸೇಗೌಡ, ನಿರ್ದೇಶಕರು ; ಮುದ್ರಣ : ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ